

Ebook de trabalhos acadêmicos

1º Bio Caxias **Encontro de Biólogos**

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

Edição Especial
2025

Eline das Flores Victor
Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis
Márcia de Melo Dórea
(ORGANIZADORES)

Elaboração:

Secretaria de
Meio Ambiente



**DUQUE
DE CAXIAS**
PREFEITURA

Organizadores:

Eline das Flores Victer

Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis

Márcia de Melo Dórea

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

Editora Unigranrio

Duque de Caxias RJ

2025

PPGECS

PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E SAÚDE

Afya **UNIVERSIDADE**
UNIGRANRIO

Realização:

Secretaria de
Meio Ambiente



DUQUE
DE CAXIAS
PREFEITURA

Conselho Editorial:

Eline das Flores Victer
Márcia de Melo Dórea

Conselho Científico:

Nathália S. dos Anjos Varela
Juliana Pereira de Sousa
Vanessa da Silveira Brasil Leite da Silva
Wilson Leal Boiça
Vinicius de Souza Carvalho
Camille da Silva Costa

Revisão Textual e Gramatical:

Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis

Projeto Gráfico:

Ana Carolina Leuzzi Pereira da Silva (Designer Gráfica e Ilustradora)

CATALOGAÇÃO NA FONTE

AFYA UNIVERSIDADE UNIGRANRIO – BIBLIOTECA EUCLIDES DA CUNHA

B615 1º Bio Caxias Encontro de Biólogos : biodiversidade da Mata Atlântica : um patrimônio a ser preservado / Eline das Flores Victer, Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reis, Márcia de Melo Dórea organizadoras. – Duque de Caxias : UNIGRANRIO, 2025.
83 f. : il. ; e-book.

ISBN 978-85-9549-485-5

1. Educação. 2. Biologia. 3. Biodiversidade. 4. Educação ambiental.
5. Ensino. I. Victer, Eline das Flores. II. Reis, Haydéa Maria Marino de Sant'Anna. III. Dórea, Márcia de Melo. IV. Afya Universidade Unigranrio. V. Título.

CDD – 370

PREFÁCIO

A Mata Atlântica representa um dos mais importantes patrimônios naturais do Brasil e do mundo. Reconhecida por sua extraordinária biodiversidade e alto grau de endemismo, esse bioma abriga uma vasta variedade de espécies de fauna e flora, muitas das quais não existem em nenhuma outra região do planeta. Ao mesmo tempo, trata-se de um dos ecossistemas mais ameaçados, resultado de séculos de ocupação humana, expansão urbana e exploração de recursos naturais. Nesse contexto, iniciativas voltadas à produção e à difusão do conhecimento científico tornam-se fundamentais para fortalecer estratégias de conservação e sensibilização da sociedade.

O Biocaxias – Encontro de Biólogos, realizado sob o tema **“Biodiversidade da Mata Atlântica: um patrimônio a ser preservado”**, foi concebido como um espaço de diálogo, aprendizado e troca de experiências entre diferentes atores interessados na temática ambiental. O evento reuniu pesquisadores, profissionais, estudantes e demais participantes interessados em discutir a importância da conservação desse bioma e refletir sobre os desafios contemporâneos relacionados à proteção da biodiversidade.

A programação foi estruturada em dois momentos complementares. No período da manhã, especialistas convidados compartilharam conhecimentos e experiências por meio de palestras voltadas à compreensão da biodiversidade da Mata Atlântica, abordando aspectos científicos, ecológicos e socioambientais. Em um segundo momento, o evento abriu espaço para a apresentação de trabalhos submetidos pelos participantes, promovendo a divulgação de estudos, projetos e iniciativas relacionadas à temática do encontro.

Este e-book reúne os trabalhos apresentados durante o evento, constituindo um registro das reflexões e contribuições compartilhadas nesse espaço acadêmico e científico. Cabe destacar que os autores provêm de diferentes áreas do conhecimento, não se restringindo exclusivamente à formação em Ciências Biológicas. Essa diversidade de perspectivas enriquece o debate e reforça o caráter interdisciplinar necessário para compreender e enfrentar os desafios associados à conservação da biodiversidade.

Assim, esta publicação busca não apenas documentar as produções apresentadas no evento, mas também ampliar o alcance das discussões realizadas, incentivando novas pesquisas, práticas educativas e ações voltadas à valorização e preservação da Mata Atlântica. Que os conhecimentos aqui reunidos possam contribuir para fortalecer o compromisso coletivo com a conservação desse bioma essencial para o equilíbrio ambiental e para a manutenção da vida.

Secretário Vinicius Costa Thomaz

Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA)

Duque de Caxias

SUMÁRIO

1	REFLORESTAMENTO: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E TÉCNICAS DE REPLANTIO PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA	7
	Bruno Luiz Laport	
2	CULTIVANDO IDENTIDADES E CONSCIÊNCIAS AMBIENTAIS NA ESCOLA DO CAMPO: CORAÇÃO MAIS VERDE	22
	Elisandra Dias Pereira, Eline das Flores Vicer	
3	OFICINA DE IMPLANTAÇÃO DE UMA “MINI FLORESTA” INSPIRADA NOS POMARES INDÍGENAS NA FACULDADE DE EDUCAÇÃO DA BAIXADA FLUMINENSE	29
	Fabio Pereira Ridisser	
4	DIVERSIDADE FUNCIONAL DE PEQUENOS MAMÍFEROS AO LONGO DE UM GRADIENTE ALTITUDINAL NO PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA	40
	Guytherme S. dos Santos, Marcione B. Oliveira, Cibele R. Bonvicino, Marcelo Weksler	
5	AREIAS FLUMINENSES: QUÍMICA EM FOCO	53
	Lara Agostinho Marcolino, Gabriela Salomão Alves Pinho, Larissa Tebaldi dos Reis, Ordovaldo Francisco Cordeiro da Silva, Samir Cosme Horacio Torres	
6	LEVANTAMENTO PRELIMINAR DE RÉPTEIS DA RESERVA BIOLÓGICA DO TINGUÁ	64
	Luis Felipe Carvalho, Flavia Chaves	
7	AS CONEXÕES DE LEITURA E ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	71
	Solange Cabral de Lima	
	SOBRE OS AUTORES	81

REFLORESTAMENTO: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E TÉCNICAS DE REPLANTIO PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

Laport, Bruno Luiz¹

Resumo

Cada vez mais a existência de cenário marcado por área degradada, com solo exposto e ausência de vegetação nativa é recorrente. O desmatamento, as queimadas e as mortes associadas às mudanças climáticas são fenômenos vivenciados na atualidade. A partir dessa realidade existente, este estudo teve como objetivo iniciar um processo de reflorestamento do topo de um morro situado nas proximidades de uma escola municipal em Magé/RJ, por meio da metodologia estudo do meio e do trabalho de campo, tendo a educação ambiental como eixo central. As atividades desenvolvidas incluíram a elaboração de mapas mentais, implantação de composteiras, produção de húmus e biofertilizante, confecção de bolas de sementes, instalação de gotejadores automáticos, criação de placas informativas e de um jornal mural, além do plantio de mudas, organização de grupos de rega, produção de tirinhas e realização de ações culturais de caráter interdisciplinar. Os resultados evidenciaram maior interesse dos estudantes pela investigação científica, fortalecimento da autonomia e consolidação do protagonismo juvenil. Ademais, o projeto contou com importantes parcerias institucionais, como as secretarias municipais de Meio Ambiente e de Agricultura, bem como o coletivo “Não Corte, Plante!”, o que ampliou seu alcance e potencial de impacto socioambiental.

Palavras-chave: Educação ambiental; Ensino de geografia; Reflorestamento; Atividades práticas; Protagonismo juvenil.

1. Introdução

A questão ambiental constitui-se como um tema central na sociedade contemporânea. O aquecimento global, as ondas de calor, as secas prolongadas, a interferência humana na dinâmica do efeito estufa, o desmatamento, as queimadas e as mortes associadas às mudanças climáticas são fenômenos vivenciados cotidianamente por inúmeras populações. Segundo a Fundação SOS Mata Atlântica (2022), o bioma Mata Atlântica apresentou aumento do desmatamento entre 2019 e 2022, registrando, neste último ano, a perda de mais de 22.240 hectares de cobertura vegetal. Diante desse cenário alarmante, torna-se urgente que a escola —

¹ Mestre em Ensino de Geografia/ Professor da Secretaria de Estado e Educação/RJ e da Secretaria Municipal de Magé/RJ (brunoluizlaport@gmail.com)

enquanto instituição formadora de cidadãos — desenvolva projetos de educação ambiental, permitindo ao jovem compreender que sua relação com a natureza está diretamente ligada à sua existência, moldando sua forma de pensar, agir e interagir com o mundo.

A educação cumpre, assim, sua função social quando promove espaços e mecanismos que possibilitam aos estudantes atuarem como agentes de transformação do lugar onde vivem, construindo e fortalecendo sentimentos de identidade e pertencimento. Nesse sentido, o projeto aqui apresentado, teve o objetivo de realizar uma parceria com os alunos para mitigar alguns dos problemas ambientais enfrentados no entorno escolar, por meio da realização de atividades práticas e interdisciplinares. O trabalho foi desenvolvido nos anos de 2023 e 2024, com estudantes da Escola Municipal Professor Daniel Soares Silva, em Magé/RJ, no âmbito de uma pesquisa vinculada ao Programa de Mestrado Profissional em Geografia (PROFGEO/UERJ).

A escolha do entorno escolar, em especial o topo do morro próximo à escola, justifica-se pela sua relevância socioambiental. Trata-se de uma área degradada, com solo exposto e ausência de vegetação nativa, mas que, ao mesmo tempo, constitui um ponto de referência paisagística para a comunidade local. Sua recuperação, portanto, além de contribuir para a melhoria da qualidade ambiental, reforça o vínculo dos estudantes com o território, favorecendo o sentimento de pertencimento e de responsabilidade coletiva.

As visitas ao espaço externo oportunizaram aos alunos a vivência de confrontar conceitos e teorias discutidos em sala de aula com a realidade observada. Entre as atividades realizadas destacam-se: reconhecimento do terreno, estudo de viabilidade do projeto, elaboração de mapas mentais, construção de composteiras, produção de húmus e biofertilizantes, confecção de bolas de sementes e gotejadores, criação de placas informativas, jornal mural, plantio de mudas, organização de grupos de rega, produção de tirinhas e ações culturais interdisciplinares.

1.1. A importância do estudo do meio e do trabalho de campo no ensino da geografia

Para Santos (2006) o espaço geográfico é um conjunto de sistemas de objetos e de ações que não se desassocia, onde sua definição varia em cada momento histórico. Castro (2007) diz que ele é a nossa morada, de forma absoluta e relativa, reflexo da condição social, descrito através de metáfora, rico em simbolismo, campo de luta, experienciado em diversas formas, ou

seja, ele é multidimensional. A geografia é a ciência que o estuda, por isso é necessário ir a campo para compreender os processos que nele ocorrem. Para entender esses sistemas de ações e objetos é necessário observar, analisar, experimentar e concluir através das interações entre meio natural e a sociedade. Para tais, o trabalho de campo e o estudo do meio mostram-se excelentes ferramentas nesse processo.

O aluno é um ser geográfico, a geografia coexiste dentro e fora dele. Para isso, Tuan (2013) explica a relação entre o sujeito e o espaço na construção das relações de sentimentos, pertencimento e experiências vividas com o lugar. Indica que conceito de espaço é fundamental do ponto da existência humana, tanto na questão biológica quanto socioespacial. Segundo Claval (2017) o Trabalho de Campo (TC) é uma importante ferramenta para formação cidadã das crianças e jovens, onde ele leva a conhecer o mundo assim como ele é, e compreender a organização particular de cada espaço. Os conteúdos trabalhados em sala de aula, muitas vezes são abstratos para os alunos, dificultando a compreensão.

Cavalcanti (2011) diz que essa ferramenta é formadora de conhecimento geográfico, e é nele onde as informações são trabalhadas para o entendimento teórico, e onde estas teorias serão testadas. Lemos (2021) afirma que esse instrumento ultrapassa o limite da academia devido ao seu destaque na Educação Básica (EB). Alves (1997) relata a necessidade do TC como uma ferramenta do geógrafo para a produção de conhecimento e sua importância dentro da história do pensamento geográfico, assim como em todas as épocas e nações durante o desenvolvimento da geografia. Alentejano e Rocha-Leão (2006) nos informam sobre a importância da ferramenta trabalho de campo dentro do ensino de geografia, onde essa é estratégica para a produção de conhecimento, liberdade e transformação social.

Serpa (2006) relata a importância do TC afirmando que não deve existir uma separação entre teoria e metodologia, ou seja, entre os conceitos e sua operacionalização em campo. O empirismo puro não deve levar a reflexões teóricas elaboradas sem que haja uma validação dos conceitos para o ensino-aprendizagem da geografia. Em campo, o professor tem a oportunidade de experimentar na prática esse saber do educando. Organizando seu pensamento que algumas vezes pode estar confuso, disperso, despercebido, acrítico, sem saber relacionar com processos espaciais decorrentes. Segundo Gonçalves (2012), o TC é um recurso que permite demonstrar a teoria estudada em aula, onde ela se concretiza diante dos discentes. Nossos alunos possuem

um conhecimento espacial apurado do local, onde quase sempre a escola está inserida. Contudo, o TC mais efetivo para a produção de conhecimento é aquele que busca o lugar do cotidiano, relacionando com o que foi estudado em teoria e os saberes prévios dos alunos.

Candiotto (2009) nos diz que as orientações do professor permitem oportunizar ao estudante associar a observação em campo com o que foi estudado em sala de aula. Viveiro e Diniz (2009) relatam sobre a importância do trabalho de campo como um instrumento motivador para que os alunos tenham a possibilidade de interação com o ambiente, relacionando-os com conteúdos estudados em sala de aula. Outra potencialidade do TC segundo os autores é a capacidade dessa ferramenta em proporcionar o estreitamento de laços afetivos entre os discentes, docentes, comunidade escolar e sociedade. Nunes e Palha (2014) concluem que a atividade de trabalho de campo possui um grande potencial didático-pedagógico e impacta diretamente no cotidiano da comunidade escolar porque permitem a relação e a interconexão da teoria com a prática, além de promover o maior convívio e o estreitamento das relações interpessoais.

O TC tem que ser planejado pelo professor de geografia ou pelos demais colegas profissionais que junto a ele trabalharão interdisciplinarmente. Para Pontuschka *et al.* (2009) estudar um tema interdisciplinarmente necessita partir de uma temática da realidade local e levá-la para o interior da escola, para refletir acerca dos problemas e das possibilidades à luz das disciplinas escolares. Existe uma necessidade de visita prévia do docente/docentes para se estabelecer os pontos de parada e os fenômenos experimentados. Pereira e Souza (2017) orientam que para uma melhor formulação de um trabalho de campo, o professor deve buscar temas em que os alunos têm dificuldade de assimilar, em seguida, o docente faz uma visita prévia ao campo (pré-campo), levantando a viabilidade pedagógica e financeira do trabalho, para depois definir os objetivos e metodologia que deve abordar, deixando claro à direção/coordenação para que esses avisem aos responsáveis.

Randaelli (2005) relata junto aos outros autores supracitados a importância desta ferramenta para a consolidação entre teoria e prática, destacando que o TC é uma prática pedagógica que permite a leitura do meio que se pretende desvendar, auxiliando na relação do conhecimento sistematizado com a experiência didática que auxilia no entendimento da realidade. O trabalho de campo permite explorar o conceito de lugar, categoria tão importante

na Geografia Humanística, Tuan (1982, apud Cavalcanti, 2011) diz que: “A Geografia Humanística procura um entendimento do mundo humano através do estudo das relações das pessoas com a natureza, do seu comportamento geográfico bem como dos seus sentimentos e ideias a respeito do espaço e do lugar” (1982, p. 143), assim como Cavalcanti (2011) o define sendo o espaço que se torna familiar ao indivíduo, espaço da vivência, do experienciado.

O Estudo do Meio, outra ferramenta pedagógica importante para o ensino e aprendizagem da geografia a qual alinha teoria e prática, apropria-se das fases pré-campo, trabalho de campo e pós-campo para executá-lo. Voltando à Pontuschka *et al.* (2009), uma das etapas importantes do estudo do meio é o trabalho de campo. As autoras informam que ao sair da escola, um novo olhar é criado. O aluno pode ser orientado a utilizar todos os seus sentidos para conhecer melhor o meio, usar a observação, registros e as falas de diferentes pessoas.

2. Metodologia

2.1. Atividades pré-trabalho de campo, trabalho de campo e pós-campo

A pesquisa foi organizada a partir de três visitas ao campo: a primeira teve como objetivo o reconhecimento da área; a segunda destinou-se à definição dos pontos de análise; e a terceira concentrou-se na demarcação da área de intervenção.

Para a execução das atividades, estabeleceu-se parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Magé, que forneceu suporte técnico fundamental. Essa colaboração possibilitou verificar a viabilidade do reflorestamento, delimitar a área de plantio, indicar técnicas de recuperação ambiental adequadas, definir a melhor época do ano para a realização das ações e garantir a continuidade do projeto. Além disso, a Secretaria participou de uma visita complementar dedicada ao plantio das mudas junto aos alunos.

No ambiente escolar, o trabalho foi complementado por atividades pedagógicas de caráter interdisciplinar, que buscaram integrar teoria e prática. Tais atividades foram fundamentais para estimular o protagonismo estudantil e favorecer a compreensão da importância da recuperação ambiental. Diversas atividades foram realizadas com os alunos (Quadro 1).

Quadro 1: Atividades desenvolvidas com os alunos no projeto

A) Produção de mapas mentais e oficina de desenho;	F) Trabalhos de campo;
B) Reconhecimento da área de intervenção e Demarcação da área de recuperação;	G) Preparação da área de plantio, Plantio de mudas e Lançamento das bolas de sementes;
C) Construção de composteiras;	H) Jornal mural e Gotejador automático;
D) Armazenamento de alimentos na composteira;	I) Grupo de rega e Atividades culturais interdisciplinares;
E) Visitação ao CEPAM;	J) Produção de fotolivro.

Fonte: Autor, 2025.

3. Resultados e Discussões

3.1. Produção de mapas mentais

Os mapas mentais são fundamentais para as pessoas se orientarem espacialmente e importante instrumento no estudo da geografia. Essa tarefa de produção de mapas ficou a cargo do professor de Educação Artística, conforme pode ser observado na Figura 1:

3.2. Reconhecimento da área de intervenção

Foi estabelecida uma parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que ofereceu apoio técnico fundamental para o desenvolvimento do projeto. Esse suporte garantiu a definição de aspectos essenciais, como o sucesso do plantio de mudas, a seleção das espécies cultivadas, a escolha da melhor época do ano e a preparação adequada do terreno. Durante o reconhecimento da encosta, também foi verificada a viabilidade de aplicação das atividades de campo.

Figura 1 - Croqui elaborado por aluno



Fonte: Cedida ao autor, (2023).

3.3. Demarcação da área de recuperação

A área total demarcada correspondeu a 512 m² (25 x 18m), localizada no topo do morro. A medição foi realizada em junho de 2023 pelo engenheiro florestal, com o apoio de um estagiário da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Magé. Constatou-se a necessidade de adoção de práticas específicas, como o plantio em curva de nível em determinados trechos, o preparo do terreno por meio de capina e nivelamento, além da criação de uma faixa de acero em todo o perímetro. A Figura 2 demonstra a atividade realizada.

Figura 2 – Demarcação da área de intervenção



Fonte: Autor, (2023).

3.4. Oficina de desenho e construção de composteira

As vivências dos educandos, seus conhecimentos prévios e suas experiências cotidianas com o lugar e a paisagem do bairro devem ser valorizados no ensino de Geografia. Nesse

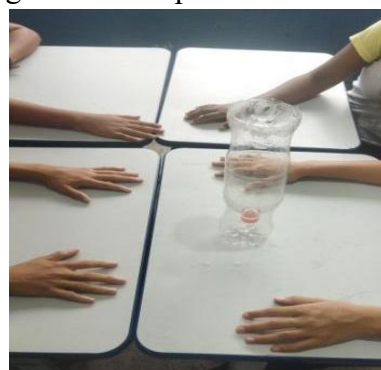
sentido, o desenho foi utilizado como uma atividade lúdica que contribuiu para o desenvolvimento do trabalho. A construção de composteiras configurou-se como uma atividade prática e de caráter sustentável, com foco na reciclagem. Para isso, a turma foi dividida em grupos, e solicitou-se que cada um trouxesse duas garrafas PET e uma tesoura. O processo consistiu em cortar a base de uma das garrafas, de modo que o fundo servisse como tampa, enquanto o corpo da garrafa funcionaria como reservatório para os resíduos orgânicos em decomposição. A segunda garrafa, por sua vez, foi cortada ao meio, sendo utilizada como suporte e como reservatório para o chorume resultante (Figuras 3 e 4).

Figura 3 - Construindo uma composteira



Fonte: Autor, (2024).

Figura 4 - Composteira finalizada



Fonte: Autor, (2024).

3.5. Seleção e armazenamento dos alimentos na composteira

Os restos de alimentos foram separados pelo pessoal da cozinha, sendo selecionados alguns alimentos mais apropriados para se decompor com mais facilidade como: restos de frutas e verduras, casca de legumes, casca de ovo e borra de café. Foi explicado aos alunos que quanto mais triturados estivessem os alimentos, melhor seria o processo. Os alunos trituraram e alimentaram as composteiras. Na base foi colocada uma camada de serragem, mas poderia ser folha seca triturada. Em seguida foi colocado o material triturado e por cima uma segunda camada de serragem depositada para se evitar a atração de insetos (Figura 5).

Figura 5 - Seleção e armazenamento de alimentos na composteira



Fonte: Autor, (2024).

3.6. Oficina de bolas de sementes

A bola de semente é uma técnica indicada para atividades educativas de reflorestamento. O Centro de Produção e Propagação de Mudanças e Sementes Melhoradas (Cepam) cedeu sementes de aroeira e o mineral vermiculita. O material utilizado foi vermiculita, húmus, argila e as sementes. As proporções são quatro partes de terra/vermiculita para uma parte de argila e uma parte de húmus. As Figuras 6 e 7 retratam a atividade.

Figura 6 - Mistura



Fonte: Autor, (2024).

Figura 7 - Bolas de sementes



Fonte: Autor, (2024).

3.7. Visitação ao Centro de Produção e Propagação de Mudanças e Sementes Melhoradas

O CEPAM recebe escolas do município com o objetivo de realizar uma visita guiada às suas dependências para propagar o conhecimento sobre agricultura, produção de alimentos, preparação de mudas e sementes melhoradas. A atividade desenvolveu-se em seis paradas. Os

seis pontos foram: Sede, Estufa, Horta, Trator e Arado, Laboratório de Abelhas Nativas e Mata Ciliar. A Figura 8 mostra a atividade na estufa.

Figura 8 - Visitação ao CEPAM



Fonte: Autor, (2024).

3.8. Produção de biofertilizante e preparação da área de plantio

A atividade consistiu em produzir biofertilizante a partir do chorume que foi resultado da decomposição do material das composteiras. Os alunos adicionaram dez partes de água para uma de chorume. Aplica-se 100 ml na planta uma vez por semana. A preparação da área de plantio consistiu em capina da área de recuperação. O Cepam disponibilizou roçadeira. Os demais materiais como enxada, escavadeira, picareta e ancinho são ferramentas da escola.

3.9. Plantio de mudas, aula de campo e lançamento das bolas de sementes

A atividade consistiu em realizar o plantio das primeiras mudas e o lançamento das bolas de sementes. Pontos de inflexão, problematização e aplicação de questionário. As atividades foram realizadas em dois momentos distintos, conforme Figuras 9 e 10.

3.10. Jornal mural e Gotejador automático

A atividade foi realizada pelo professor de língua portuguesa em 2023. Os alunos produziram um texto noticiando sobre o trabalho de campo e replantio. Durante o trabalho de campo verificou-se a necessidade de construir um sistema de rega permanente para as mudas plantadas. Consistiu-se em construir gotejadores de garrafas PET, haste de cotonete, palito dental, prego, estilete e supercola.

Figura 9 - Plantio de mudas



Fonte: Autor, (2024).

Figura 10 - Subida da encosta



Fonte: Autor, (2023).

3.11. Grupo de rega

A formação do grupo de rega foi fundamental para a sobrevivência das mudas. Os responsáveis dos alunos que estavam interessados em participar desta atividade autorizaram a ida à área de replantio, todas às sextas-feiras, junto ao professor.

3.12. Atividades culturais interdisciplinares

A atividade buscou trabalhar interdisciplinarmente para o enriquecimento pedagógico do projeto. A própria área de plantio pode ser um excelente espaço para a realização de diversas atividades, conforme Figura 11.

Figura 11 - Atividades interdisciplinares



Fonte: Autor, (2024).

3.13. Discussões

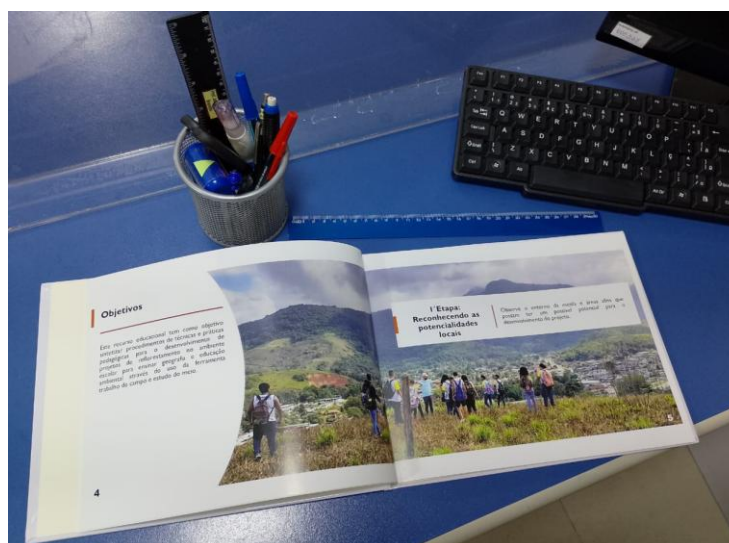
3.13.1. Produção de fotolivro

O recurso educacional fotolivro constitui a síntese de todo o processo de pesquisa desenvolvido, destinado a servir como material de apoio para professores e demais interessados em trabalhar os temas relacionados ao meio ambiente, ao reflorestamento e ao ensino de Geografia. Sua edição foi iniciada na fase final de aplicação das atividades, reunindo um amplo acervo fotográfico produzido ao longo desta investigação.

O material apresenta 32 páginas, com o objetivo de configurar-se como um manual visual e prático, acompanhado de textos curtos e objetivos para facilitar a interação com o leitor. Foi intitulado Reflorestamento: práticas pedagógicas e técnicas para o desenvolvimento de projetos de reflorestamento no ambiente escolar. A escolha da palavra “Reflorestamento” em destaque no título tem como propósito enfatizar a relevância do tema.

A Figura 12 ilustra a página 21 do fotolivro, intitulada Plantio de mudas. Nela, são apresentadas fotografias acompanhadas de uma parte textual que descreve, de forma detalhada, a metodologia aplicada na atividade. Este fotolivro encontra-se disponível para download na plataforma eduCAPES no endereço eletrônico: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/1000290>.

Figura 12 - Recurso Educacional



Fonte: Autor, (2025).

4. Conclusão

Concluimos que o ensino de geografia pode ser realizado através de atividades práticas e lúdicas que são pouco exploradas em ambiente escolar. O trabalho de campo e o estudo do meio também são excelentes ferramentas de ensino, pesquisa e produção de conhecimento. Consideramos que a educação ambiental, principal objetivo desse estudo, foi alcançada na medida em que encontrávamos alunos participativos em atividades e comprometidos como o grupo de rega.

O trabalho de campo configurou-se como uma ferramenta didática de grande relevância, possibilitando aos estudantes vivenciar de forma concreta os conteúdos trabalhados em sala de aula. Para além do caráter investigativo, essa prática promoveu a reflexão crítica sobre a realidade local, estimulando a consciência ambiental e fortalecendo o sentimento de pertencimento. Assim, o contato direto com o território contribuiu não apenas para a compreensão dos fenômenos geográficos, mas também para o exercício da cidadania e o cuidado com o lugar de vivência, reforçando a responsabilidade coletiva na transformação do espaço vivido.

A segunda fase deste projeto consiste em manter e fortalecer parcerias para preparação do solo do topo do morro, reaplicação das atividades em diversas turmas, plantio de mudas e formação de grupo de manutenção da área. Essa pesquisa também visa suggestionar aos professores e demais interessados através do livro, atividades pedagógicas e técnicas para se trabalhar as temáticas da educação ambiental, de reflorestamento, de trabalho de campo e de estudo do meio.

REFERÊNCIAS

ALENTEJANO, P.; ROCHA-LEÃO, O. **Trabalho de campo: uma ferramenta essencial para os geógrafos ou um instrumento banalizado?** Boletim Paulista de Geografia, São Paulo nº84, p. 51-68, jul. 2006. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/boletimpaulista/article/view/727>. Acesso em: 18 jun. 2024.

ALVES, V. E. L. **Nota de Pesquisa de Campo. Trabalho de campo: uma ferramenta para o geógrafo.** Revista Geousp, São Paulo, n.2, p. 85-89, 1997. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/123246>. Acesso em: 18 jun. 2024.

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

20

CACETE, N. H.; PAGANELLI, T. I.; PONTUSCHKA, N. N. **Para ensinar e aprender geografia**. 3ªed. – São Paulo: Cortez, 2009, Coleção docência em formação, série Ensino Fundamental, 383p.

CANDIOTTO, L. Z. P. **Interdisciplinaridade em estudos do meio e trabalho de campo: uma prática possível**. Revista Olhares & Trilhas, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 9-20, 2009. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/olhases trilhas/article/view/3525>. Acesso em: 18 jun. 2024.

CASTRO, I. E.; CORRÊA, R. L.; GOMES, P. C. C. **Geografia: Conceitos e Temas**. 10º ed. Rio de Janeiro, Bertrand, 2007. 352p.

CAVALCANTI, A. P. B.. **Abordagem metodológica do trabalho de campo como prática pedagógica em geografia**. Geografia Ensino & Pesquisa, Teresina, v.15, n.2, p. 165-176, maio/ago. 2011. Disponível: <https://doi.org/10.5902/223649947371>. Acesso em: 18 abr. 2024.

CLAVAL, P. **O papel do trabalho de campo na geografia, das epistemologias da curiosidade às do desejo**. Revista Franco-brasileira de geografia, Open Edition Journales, n.17, 2013. Revista online. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/12414#tocfrom2n1>. Acesso em: 10 jul. 2024.

GONÇALVES, T. E. **Experiências e vivências no trabalho de campo como ferramenta de ensino-aprendizagem em geografia regional**. ACTA Geográfica, Boa Vista, v.6, n.11, jan./abr., pp.153-160, 2012. Artigo online. Disponível em: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/_admin,+10_GON%C3%87ALVES.pdf. Acesso em: 10 jun. 2024.

LEMO, L. M. **O trabalho de campo como experiência educativa em geografia**. Artigo: GEOgraphia, Niterói, vol: 23, n.50, p. 1-18, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2021.v23i50.a41079>. Acesso em: 18 abr. 2024.

NUNES, M. S.; PALHA, F. P. **O trabalho de campo como prática interdisciplinar—estudo de caso para as disciplinas de Conservação dos Solos e Geografia e Análise Ambiental do curso técnico em Meio Ambiente (CEFET-MG)**. Revista Educação e Tecnologia, Belo Horizonte: v.19, n. 3, p. 9-20, set./dez. 2014. Disponível em: <https://www.ufmg.br/estacaoecologica/wp-content/uploads/2020/11/2014-NUNES-MalenaSilva.-PALHA-Felipe-Pimentel-trabalho-de-campo.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2024.

PEREIRA, Rodrigo Magalhães; SOUZA, José Carlos de. **Uma reflexão acerca da importância do trabalho de campo e sua aplicabilidade no ensino de geografia**. Artigo online, p. 1-11, 2017. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/215/o/uma_reflexao_acerca_da_importancia_do_trabalho_de_campo.pdf. Acesso em: 17 jun. 2023.

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

21

PONTUSCHKA, Nídia Nacib e PAGANELLI, Tomoko Iyda e CACETE, Núria Hanglei. **Para ensinar e aprender geografia.** São Paulo, SP: Cortez. 2009. <https://repositorio.usp.br/item/001798866>. Acesso em: 27 fev. 2026.

RANDAELLI, Ana Maria da Silva. **Trabalho de campo: prática andante de fazer geografia.** Revista GeoUERJ, Rio de Janeiro, n.11, p.61-73, 2022. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/geouerj/article/view/49158/32866>. Acesso em: 23 set. 2025.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção.** 4º ed. 2º reimpr. –São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, p. 226, 2006.

SERPA, Ângelo. **O trabalho de campo em geografia: uma abordagem teórico-metodológica.** Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, nº84, p. 7-24, jul. 2006. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-paulista/article/view/725>. Acesso em: 18 abr. 2024.

SOS Mata Atlântica. Desmatamento na Mata Atlântica cresce 66% em um ano. Disponível em: www.sosma.org.br/noticias/desmatamento-na-mata-atlantica-cresce-66-em-um-ano/. Acesso em: 02 jul. 2024.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e Lugar: a perspectiva da experiência.** Tradução de Livia de Oliveira. Londrina, PR: Eduel, p.76, 2013, 229 p.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. **Atividades de campo no ensino das Ciências e na Educação Ambiental: refletindo sobre as potencialidades dessa estratégia na prática escolar.** Ciência em tela, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufjf.br/artigos/0109viveiro.pdf>. Acesso: 11 jun. 2024.

CULTIVANDO IDENTIDADES E CONSCIÊNCIAS AMBIENTAIS **NA ESCOLA DO CAMPO: CORAÇÃO MAIS VERDE**

Pereira, Elisandra Dias¹

Victor, Eline das Flores²

Resumo

A pesquisa “Cultivando Identidades e Consciências Ambientais na Escola do Campo: Coração mais Verde” vem sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Saúde da UNIGRANRIO, com foco na articulação entre identidade, território e educação ambiental crítica. O estudo, ainda em andamento, será realizado na Escola Municipal Coração de Jesus, em Xerém (Duque de Caxias/RJ), junto a estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. Com abordagem qualitativa e caráter exploratório, utiliza-se rodas de conversa para compreender como os alunos percebem o lugar onde vivem e como o sentimento de pertencimento influencia a construção de uma consciência ambiental crítica. Espera-se que as análises revelem as impressões dos estudantes sobre o seu território, e que visões associadas ao campo como supostas carências e falta de oportunidades, sejam revistas, principalmente após práticas pedagógicas contextualizadas e participativas, onde os alunos terão a oportunidade de observar e valorizar a biodiversidade local, a cultura comunitária e a importância da preservação ambiental. Como produto educacional, será elaborado um mapa digital interativo de Xerém, construído com a participação dos alunos, destacando pontos de interesse socioambientais e fortalecendo a percepção de identidade e responsabilidade coletiva. O referencial teórico apoia-se em Freire, Caldart, Gadotti, Guimarães e Loureiro, reafirmando a necessidade de uma Educação do Campo que reconheça os saberes locais, promova o protagonismo estudantil e fomenta práticas emancipatórias de sustentabilidade. Valorizar a realidade socioterritorial dos estudantes contribui não apenas para o fortalecimento da identidade e da autoestima, mas também para a formação de sujeitos críticos e engajados na conservação ambiental, ampliando as possibilidades de ação concreta em prol da comunidade e do meio ambiente.

Palavras-chave: Educação do Campo; Identidade; Consciência Ambiental Crítica.

1. Introdução

A educação é um instrumento de transformação social, capaz de formar sujeitos críticos, conscientes e comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa e sustentável. Nesse sentido, a Educação do Campo emerge no projeto político-pedagógico que busca romper com a lógica tradicional da educação rural, historicamente excludente e descontextualizada,

¹ Professora da Rede Municipal de Duque de Caxias, Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Saúde, Afya Universidade Unigranrio.

² Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Saúde Afya Universidade Unigranrio.

reafirmando o campo como espaço de vida, cultura e produção de saberes (Caldart, 2004). Tal perspectiva está alicerçada na concepção freireana de educação como prática de liberdade, entendendo o processo educativo como ato político que visa à emancipação dos sujeitos por meio do diálogo e da problematização da realidade (Freire, 1996).

Ao analisar o contexto brasileiro, marcado por desigualdades históricas entre o urbano e o rural, observa-se que o campo continua sendo socialmente desvalorizado, o que impacta diretamente as identidades e os projetos de vida dos estudantes que vivem nesse território. A escola do campo, nesse contexto, deve desempenhar papel central na valorização da cultura local e na construção do sentimento de pertencimento, contribuindo para que os educandos se reconheçam como protagonistas de suas histórias. Como defende Ghedin (2012), a identidade é tecida nas relações afetivas e simbólicas que os sujeitos estabelecem com o lugar onde vivem, sendo a escola um dos espaços mais potentes para fortalecer esses vínculos.

A presente pesquisa pretende investigar como a construção da identidade dos alunos da Escola Municipal Coração de Jesus, localizada na zona rural de Xerém (Duque de Caxias/RJ), pode contribuir para o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica e para a valorização do território em que vivem? O estudo, de natureza qualitativa e exploratória, parte da premissa de que a valorização do pertencimento e da identidade socioterritorial favorece práticas educativas comprometidas com o cuidado, a solidariedade e a sustentabilidade da vida.

O problema central desta pesquisa busca elucidar *como a educação ambiental pode ser ensinada a partir da construção da identidade dos alunos de uma escola do campo?* Essa questão surge da observação de que, apesar de os estudantes viverem em meio a um ambiente natural rico e diverso, nem sempre o reconhecem como parte constitutiva de sua identidade. As tensões entre o desejo de permanecer no campo e a busca por oportunidades nas áreas urbanas expressam o desafio de consolidar uma educação que reforce o sentimento de pertencimento e o compromisso com o território.

Assim, a realização da pesquisa se justifica tanto pela relevância social quanto educacional do tema. Socialmente, pela necessidade de fortalecer políticas e práticas que garantam o direito à educação contextualizada e emancipatória para as populações do campo, conforme previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996) e nas Diretrizes

Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo (2002). Para a educação, a pesquisa contribui para a reflexão sobre como o ensino pode articular identidade, território e educação ambiental crítica, fortalecendo uma pedagogia do pertencimento e da sustentabilidade. Como pontua Gadotti (2000), a ecopedagogia deve integrar ética, cultura e justiça social, ampliando a compreensão da educação como prática de cuidado e de vida.

Este trabalho se ancora em autores que discutem a educação como prática emancipatória (Freire, 1996; Ghedin, 2012), a Educação do Campo como projeto político-pedagógico (Caldart, 2004; Batista, 2014) e a Educação Ambiental Crítica (Guimarães, 2004; Carvalho, 2012; Loureiro, 2004), compreendendo a escola como espaço de resistência e transformação. Hall (2006) e Woodward (2000) contribuem para o entendimento da identidade como processo relacional e dinâmico, constantemente ressignificado pelas experiências culturais e sociais dos sujeitos.

O objetivo geral desta pesquisa é investigar de que forma a educação ambiental pode ser ensinada a partir da construção da identidade dos alunos de uma escola do campo. Tendo por objetivos específicos: identificar as concepções dos estudantes sobre o lugar onde vivem e estudam; analisar a importância do pertencimento na construção da identidade; refletir sobre a relação entre identidade e valorização do território; propor um produto educacional, no formato de mapa digital interativo (aplicativo) dos pontos de interesse de Xerém, como ferramenta pedagógica de valorização comunitária e ambiental.

A escolha por essa abordagem decorre da compreensão de que a educação ambiental crítica deve partir do diálogo com a realidade local, articulando saberes científicos e populares e promovendo uma consciência ecológica enraizada na experiência cotidiana (Guimarães, 2004). Para Loureiro (2012), a educação ambiental é, antes de tudo, um ato político, voltado à formação de sujeitos autônomos e conscientes das relações entre sociedade e natureza.

Desta forma, esta pesquisa pretende contribuir para o fortalecimento das práticas educativas contextualizadas nas escolas do campo, reconhecendo o território como espaço educativo e a identidade como dimensão essencial da formação humana. Ao estimular o pertencimento, a escola possibilita que os estudantes se reconheçam como parte integrante de sua comunidade, compreendendo que cuidar do ambiente é também cuidar de si e do coletivo,

reafirmando a esperança freireana de que “a educação não transforma o mundo. A educação muda pessoas, e pessoas transformam o mundo” (Freire, 2000).

2. Metodologia

A pesquisa é de natureza qualitativa e exploratória, fundamentada na abordagem crítica e dialógica de Paulo Freire (1996), que compreende a educação como prática de liberdade e a investigação como um processo coletivo de construção do conhecimento. O estudo será desenvolvido na Escola Municipal Coração de Jesus, localizada na zona rural de Xerém, no município de Duque de Caxias/RJ, com a participação de aproximadamente 37 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II, selecionados de forma voluntária. A escolha desse público tem como finalidade compreender as percepções dos estudantes sobre a escola, o território e o meio ambiente, bem como identificar de que forma constroem sua identidade e consciência ambiental.

Como instrumentos de coleta de dados, serão utilizadas rodas de conversa e registros escritos reflexivos, por possibilitar a livre expressão das experiências, sentimentos e visões dos participantes sobre o lugar em que vivem e estudam. O uso dessa metodologia irá favorecer o diálogo horizontal entre pesquisadora e estudantes, possibilitando o surgimento de narrativas autênticas sobre pertencimento e cuidado ambiental. O desenvolvimento ocorrerá em duas etapas principais: (1) uma roda de conversa inicial para levantamento das percepções sobre o território e a escola; e (2) uma segunda roda, após intervenções educativas, destinada a observar possíveis transformações nas concepções dos alunos.

A análise dos dados dar-se-á através da livre interpretação, priorizando a compreensão subjetiva das falas, escritas e percepções dos participantes. Essa abordagem interpretativa buscará identificar sentidos, sentimentos e significados expressos pelos alunos, respeitando o contexto social, cultural e ambiental no qual estão inseridos. Todo o processo será pautado nos princípios éticos da pesquisa educacional, garantindo o anonimato dos participantes e a fidedignidade das informações obtidas. O percurso metodológico, portanto, pretende compreender a realidade vivida pelos estudantes do campo a partir de suas próprias vozes,

reafirmando o potencial transformador da escola como espaço de escuta, reflexão e emancipação.

3. Resultados e Discussão

A pesquisa encontra-se em fase de submissão e aguarda o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade, conforme as exigências éticas para estudos que envolvem a participação de seres humanos. Somente após a aprovação do CEP será possível iniciar as etapas práticas descritas na metodologia, que envolvem a realização das rodas de conversa e o registro das percepções dos alunos sobre o território, a identidade e a educação ambiental na Escola Municipal Coração de Jesus, situada na zona rural de Xerém, em Duque de Caxias/RJ.

Espera-se que, a partir da coleta e da livre interpretação dos dados, sejam reveladas as percepções dos estudantes sobre o campo e seu papel enquanto sujeitos pertencentes ao território. A análise buscará compreender de que modo esses alunos constroem seus sentidos de pertencimento e como essa construção pode contribuir para o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica e solidária. A expectativa é de que as falas dos participantes evidenciem tanto os vínculos afetivos com o lugar quanto os desafios sociais e ambientais vividos pela comunidade local.

Os resultados, quando obtidos, serão apresentados seguindo a sequência das ações metodológicas propostas: inicialmente as percepções dos alunos antes das atividades de intervenção e, posteriormente, as reflexões produzidas após as rodas de conversa e a validação do mapa digital interativo de Xerém, produto educacional da pesquisa. A discussão dos resultados será realizada à luz do referencial teórico, confrontando os dados com estudos de autores como Freire (1996), Caldart (2004), Gadotti (2000), Loureiro (2004) e Ghedin (2012), a fim de verificar se os achados corroboram as concepções de identidade, pertencimento e educação ambiental crítica.

A expectativa é de que a investigação contribua para o fortalecimento das práticas pedagógicas contextualizadas nas escolas do campo, reafirmando o papel da educação como prática transformadora, emancipatória e comprometida com a sustentabilidade e a valorização dos sujeitos do campo.

4. Considerações Finais

A pesquisa, “Cultivando Identidades e Consciências Ambientais na Escola do Campo: Coração mais Verde”, ainda encontra-se em fase de tramitação ética, aguardando o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da universidade para que possa ser iniciada a coleta de dados. Apesar de ainda não ter sido executada, o processo de elaboração teórica e metodológica já tem permitido importantes reflexões sobre o papel da Educação do Campo e da Educação Ambiental Crítica na formação de sujeitos conscientes, autônomos e comprometidos com o território em que vivem.

O estudo propõe compreender de que maneira a construção da identidade dos alunos da Escola Municipal Coração de Jesus, situada em Xerém (Duque de Caxias/RJ), pode contribuir para o fortalecimento do sentimento de pertencimento e para o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica. As ações previstas: rodas de conversa e atividades reflexivas, foram planejadas de modo a possibilitar o diálogo entre o saber escolar e o saber comunitário, reafirmando a escola como espaço de escuta, memória e transformação social.

Espera-se que, após a aprovação ética e a realização das etapas práticas, os resultados revelem como os alunos percebem sua relação com o território e com o meio ambiente, e de que forma essas percepções podem ser potencializadas por práticas educativas contextualizadas. A análise, baseada na livre interpretação das falas e registros, buscará compreender os sentidos atribuídos pelos estudantes à identidade, ao pertencimento e ao cuidado ambiental, estabelecendo conexões com as concepções teóricas revisitadas.

Essas considerações parciais, portanto, reforçam a relevância da pesquisa para a consolidação de uma pedagogia do campo que uma identidade, território e sustentabilidade, evidenciando o potencial do trabalho educativo como instrumento de emancipação e valorização das realidades locais.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Maria do Socorro Xavier. **Da luta às políticas de educação do campo: caracterização da educação e da escola do campo**. In: FIGUEIREDO, João Batista de A.; VERAS, Clécia Inês M.; LINS, Lucicléa Teixeira (Org.). *Educação Popular e Movimentos Sociais: experiências e desafios*. Fortaleza: Imprece, 2014.

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

28

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. *Resolução CNE/CEB nº 1, de 3 de abril de 2002. Institui Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 9 abr. 2002.

CALDART, Roseli Salette. **Pedagogia do Movimento Sem Terra: escola é mais do que escola**. Petrópolis: Vozes, 2004.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra**. São Paulo: Peirópolis, 2000.

GHEDIN, Evandro. **Educação, ética e política: reflexões sobre a formação humana e a prática docente**. São Paulo: Cortez, 2012.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação Ambiental Crítica: dialogando com Paulo Freire**. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 25–34.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 11. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental e movimentos sociais: reflexões sobre uma prática educativa emancipatória**. São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetórias e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2012.

WOODWARD, Kathryn. **Identidade e diferença: uma introdução teórica e conceitual**. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). *Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais*. Petrópolis: Vozes, 2000. p. 7–72.

**OFICINA DE IMPLANTAÇÃO DE UMA “MINI FLORESTA”
INSPIRADA NOS POMARES INDÍGENAS NA FACULDADE DE
EDUCAÇÃO DA BAIXADA FLUMINENSE**

Ridisser, Fabio Pereira¹

Resumo

A colonização brasileira legou uma herança de profunda devastação da Mata Atlântica e de genocídio dos povos originários, com impactos que persistem tanto na sociedade quanto no bioma. Apesar do desmatamento e da fragmentação contínuos, a Mata Atlântica permanece vital para a biodiversidade e é fonte de serviços ecossistêmicos essenciais, beneficiando a maior parte da população brasileira (cerca de 70%). Em resposta à crise climática e ao subsequente agravamento das desigualdades sociais, este estudo propôs a adoção de Soluções Baseadas na Natureza (SBN) visando mitigar os impactos das mudanças do clima e promover a regeneração do bioma. Para tal, foi realizada uma oficina na Faculdade de Educação da Baixada Fluminense focada na implantação de uma mini floresta. Esta iniciativa se inspirou nos pomares indígenas, utilizando espécies frutíferas nativas da Mata Atlântica, e foi fundamentada na educação ambiental crítica e nos conhecimentos ancestrais e cosmovisão indígena e quilombola. O trabalho permitiu avaliar o potencial dessas mini florestas para transformar a relação humano-natureza e elevar a qualidade de vida em ambientes escolares e suas comunidades. A conclusão do estudo aponta que essa SBN, em conjunção com a valorização da ancestralidade, representa uma ferramenta promissora para o processo de regeneração socioambiental.

Palavras-chave: Pomar indígena; Mini floresta; Mata Atlântica; Educação Ambiental; Justiça climática.

1. Introdução

Essa liberdade que tive na infância de viver uma conexão com tudo aquilo que percebemos como natureza me deu o entendimento de que eu também sou parte dela(...) Trata-se de sentir a vida nos outros seres, numa árvore, numa montanha, num peixe, num pássaro, e se implicar. A presença dos outros seres não apenas se soma à paisagem do lugar que habito, como modifica o mundo (Krenak, 2022, p. 102).

A Mata Atlântica, um dos biomas mais biodiversos do planeta, sofreu devastação brutal desde o período colonial, restando hoje apenas cerca de 12,4% da floresta original. Embora o desmatamento tenha diminuído em 2023 (SOS Mata Atlântica, 2025), a ameaça persiste, exigindo proteção e restauração urgentes para conservar a natureza e o bem-estar das comunidades locais.

¹ Geógrafo pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ-FEBF). fpriidisser@gmail.com. @fpriidisser.

Este trabalho propõe uma oficina prática para o plantio de uma mini floresta com espécies nativas da Mata Atlântica, inspirada nos pomares indígenas, na Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (FEBF), em Duque de Caxias, RJ. O projeto busca aproximar a universidade da natureza, valorizar a biodiversidade e os saberes ancestrais, funcionando como um laboratório vivo de educação ambiental e referência para educadores e escolas.

O interesse no tema nasce da conexão pessoal com a natureza na infância, em brincadeiras e observações no quintal de casa, e da preocupação com a visível perda de insetos no cotidiano, como libélulas e vaga-lumes, bioindicadores vitais (Azevedo, 2025; Legnaioli, 2025)

Há alguns anos assisti um vídeo no canal do Thiago Supino (Safari Garden) no YouTube¹, onde ele falava afetosamente sobre a Grumixama (*Eugenia brasiliensis*), árvore da escola onde estudou, e como ela influenciou sua carreira. Essa experiência me marcou, alterando minha visão e me conscientizando do papel crucial das árvores no ambiente escolar. Percebi que seu valor transcende em muito os serviços ambientais que proporcionam, como a purificação do ar, a regulação da temperatura e a conservação da água. As árvores, essenciais à vida escolar, criam memórias afetivas e conexão com a natureza. Sua sombra é refúgio para alunos, testemunhas de risadas, confidências e da beleza natural (flores e pássaros). Tornam-se parte da identidade da escola, enraizando-se no coração de quem por ali passa. “Menino nascido no Recife, de uma geração que cresceu em quintais, em íntima relação com árvores, minha memória não poderia deixar de estar repleta de experiências de sombras” (Freire, Freire, 2015).

Infelizmente, muitas escolas quando plantam priorizam espécies exóticas no paisagismo e arborização, algumas até invasoras, em detrimento das nativas da Mata Atlântica. Essa escolha prejudica o equilíbrio ecológico e a formação de memórias afetivas que nos conectem com o nosso bioma e nossos ancestrais. As árvores nativas, como a Grumixama, não são apenas parte da paisagem, elas contam histórias, carregam saberes ancestrais e nos vinculam com nossas raízes.

¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLneWqLqvd6u3m80PrTUw1VW4QRDmpAkpx> acesso em 09/10/2025.

Essa realidade é fruto de um duro processo de colonização que promoveu um 'apagamento' e 'demonização' da cultura dos povos originários e quilombolas, seus hábitos,

valores e suas estreitas ligações com a natureza. A imposição de valores e costumes europeus levou à marginalização do conhecimento e das práticas tradicionais, incluindo a sabedoria sobre a flora nativa com seus sabores, saberes e usos.

Inspirado por essa percepção, o projeto tem como objetivo transformar o ambiente escolar em espaço de reconexão com a natureza e aprendizagem significativa, cultivando espécies frutíferas nativas da Mata Atlântica. Cultivar árvores como grumixama (*Eugenia brasiliensis*), palmeira juçara (*Euterpe edulis*), pitanga (*Eugenia uniflora*), bacupari (*Garcinia brasiliensis*) e jabuticaba (*Plinia cauliflora*), por exemplo, cujos nomes têm origem indígena, tem potencial de despertar a curiosidade e o interesse dos alunos e comunidade acadêmica. Pesquisar os significados, histórias e usos tradicionais desses nomes pode inspirar a imaginação e o ensino.

Estudos recentes indicam que o contato com a natureza beneficia a saúde mental, especialmente em áreas urbanas, combatendo o “Transtorno do Déficit de Natureza” (Louv, 2016), e que espaços verdes escolares promovem bem-estar, saúde e conexão ambiental.

A ideia de mini florestas ganhou força quando conheci o trabalho da ONG Formigas de Embaúba, que adota o método Denso-Diverso-Funcional (DDF), adaptado do Método Miyawaki, que integra agroecologia, permacultura e cosmologias Guarani Mbya, combinando saberes ancestrais e ciência para recuperar biodiversidade e fortalecer a relação comunidade-natureza. Essa experiência me motivou a propor o projeto-piloto na FEBF, localizada em Duque de Caxias, cidade que tem uma urbanização desordenada, desmatamento crescente, degradação e impermeabilização do solo, além da ausência de políticas públicas de arborização, necessita de um plano de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas e da carência de um parque com espécies nativas em cada distrito. A FEBF, por formar educadores e lideranças, é um local estratégico para a criação de uma mini floresta que promova o aprendizado prático, o senso de cuidado com o bioma local e valorização dos conhecimentos originários.

O plantio adensado e diversificado de espécies nativas nos pomares indígenas, aliado às práticas agroecológicas, oferece alternativa à monocultura com espécies exóticas, modelo que agrava a degradação ambiental. Diante da crise climática e seus impactos na Baixada Fluminense, é urgente promover educação ambiental crítica e baseada nas cosmologias ancestrais, justiça climática e regeneração do bioma.

2. Metodologia

Quando meus olhos estão sujos da civilização, cresce por dentro deles um desejo de árvores e aves. Tenho gozo de misturar nas minhas fantasias o verdor primal das águas com as vozes civilizadas (Manoel de Barros).

A metodologia central deste trabalho consistiu na realização de uma oficina teórico-prática na Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (FEBF). A iniciativa, que visou a implantação de uma minifloresta inspirada em pomares indígenas e utilizando espécies nativas da Mata Atlântica, aplicando o método Denso, Diverso e Funcional (DDF), que combina alta densidade de plantas com grande diversidade de espécies e de funcionalidades ecológicas, tem como objetivo promover uma rápida cobertura do solo. Isso acelera o restabelecimento de processos ecológicos cruciais, como a sucessão vegetal e a ciclagem de nutrientes, conforme descrito por Piña-Rodrigues, Reis e Marques (1997). Além do mais, combina princípios da agroecologia e da permacultura com as cosmologias e histórias do povo Guarani Mbya. Essa integração de conhecimentos ancestrais e científicos não apenas fomenta e potencializa a recuperação da biodiversidade, mas também está fortalecendo a conexão entre a comunidade escolar e a natureza.

A oficina começou com uma aula ao ar livre para demonstrar a importância das mini florestas em ambientes educacionais, conscientizando os participantes sobre a relevância do plantio adensado e diverso, e resgatando saberes dos povos originários e princípios da agroecologia. A exposição enfatizou a educação ambiental crítica e a regeneração do bioma face à crise climática, detalhando técnicas de plantio.

O conteúdo programático usou espécies nativas como grumixama, juçara e pitanga como ilustrações para temas como consequências da colonização na Mata Atlântica, crise climática, questionamento do utilitarismo, técnicas de agroecologia, cosmologias indígenas e a justificativa para o plantio em alta densidade.

A metodologia combinou a exposição teórica (associando temas a espécies e seus nomes indígenas) com a prática de plantio. As atividades incluíram aula expositiva, debate e plantio no "quiosque azul" da FEBF. A avaliação foi feita por questionário individual sobre a percepção da proposta.

O pomar, implantado pelos participantes da oficina, priorizou o plantio denso e diversificado de frutíferas nativas da Mata Atlântica. A ação valorizou a flora regional e resgatou saberes ancestrais indígenas e quilombolas - agroecologia e manejo sustentável.

As etapas de preparo e plantio envolveram o revolvimento do solo, adubação orgânica (esterco de galinha e microrganismos eficientes) e cobertura com folhas secas. A área foi demarcada para alta densidade (cerca de 3 mudas/m²), o que acelera o desenvolvimento e suprime invasoras. O plantio foi realizado de modo a simular os estratos naturais, o que assegurou diversidade funcional e uma rápida estabilização. Camadas de matéria orgânica protegeram as raízes, mantiveram a umidade e forneceram nutrientes. Nos primeiros seis meses a um ano, o acompanhamento é crucial (irrigação, remoção de invasoras, monitoramento e, se necessário, enriquecimento). Com o estabelecimento do pomar e microclima, a manutenção externa diminui, visando a autossuficiência a longo prazo.

Em uma área de cerca de 30m², foram plantadas 51 mudas, abrangendo 21 espécies diferentes. A oficina buscou sensibilizar estudantes e a comunidade acadêmica sobre conservação da biodiversidade, reconexão com a natureza e valorização dos saberes ancestrais.

3. Resultados e Discussão

...Criar florestas indígenas e cobrir o máximo de terra possível com florestas é a medida mais segura e eficaz para reduzir o dióxido de carbono... (Miyawaki, 2004, p. 4, tradução nossa).

A oficina de implantação de miniflorestas com espécies da Mata Atlântica, inspirada nos pomares indígenas, na UERJ-FEBF, contou com 16 participantes de idades e formações diversas, variando de adolescentes a idosos, incluindo estudantes, professores e profissionais. Essa diversidade gerou um conjunto variado e enriquecedor de respostas do questionário de avaliação, preenchido por 13 participantes após a seção teórica. O questionário buscou, inicialmente, obter informações como cidade, idade, ocupação e como souberam da oficina, além de contatos opcionais para futuros convites.

Em seguida, o questionário avaliou a satisfação geral com a oficina, a percepção sobre o objetivo de ensinar a importância das mini florestas para escolas, a relevância da implantação dessas mini florestas para os cursos da FEBF, para as escolas e para a população da Baixada

Fluminense, usando escalas de 0 a 5. Também investigou se a oficina destacou a importância dos pomares indígenas, que são densos e diversos, em contraste com o modelo tradicional baseado em monoculturas e espécies exóticas, pedindo uma breve descrição de como isso foi apresentado.

Outros pontos abordados incluíram a percepção da relevância dos saberes indígenas, da agroecologia e da educação ambiental crítica, a urgência da regeneração do bioma diante da emergência climática e se os participantes entenderam os conceitos e práticas para o plantio de miniflorestas. Por fim, o questionário abriu espaço para críticas e sugestões para aprimorar futuras oficinas e projetos.

Os resultados mostraram um nível de satisfação geral muito alto, com médias de respostas próximas ao máximo em todas as questões. Os participantes reconheceram a grande importância das miniflorestas, inspiradas nos pomares indígenas da Mata Atlântica, como uma ferramenta eficaz de ensino e de impacto social. Houve concordância unânime de que a oficina demonstrou o valor do plantio denso e com diversidade de espécies como uma alternativa ao modelo de monocultura tradicional, além de evidenciar a profunda conexão entre cultura, história, bem-estar e o meio ambiente.

Também foi clara a percepção da relevância dos conhecimentos indígenas, da agroecologia e da educação ambiental crítica como respostas à emergência climática. A maioria indicou ter compreendido os passos essenciais para a implementação das mini florestas. As sugestões dos participantes incluíram expandir a iniciativa para escolas, aumentar a bibliografia e referências de autores indígenas e quilombolas disponíveis, utilizar uma linguagem mais acessível para crianças, organizar encontros periódicos e aprofundar os aspectos culturais e históricos indígenas. Apesar da limitação de tempo, a avaliação final foi muito positiva, indicando que a oficina foi inspiradora e gerou grande interesse e motivação para ações futuras e melhorias no projeto.

4. Conclusão

Este trabalho evidenciou a complexa história da Mata Atlântica, destacando sua importância ecológica, social e cultural, bem como os impactos negativos causados pela

exploração colonial e econômica predatória que reduziram drasticamente sua cobertura original. O papel dos povos indígenas na preservação dos conhecimentos tradicionais e da biodiversidade foi ressaltado como crucial para sua conservação, mesmo diante das adversidades geradas pelo processo colonial.

A crise climática atual, com seus efeitos intensificados, tornou urgente a adoção de práticas de restauração ambiental e educação crítica, especialmente por meio de iniciativas como as miniflorestas inspiradas em pomares indígenas. A oficina realizada na Faculdade de Educação da Baixada Fluminense demonstrou ser eficaz ao integrar saberes ancestrais e agroecologia, promovendo o engajamento e a conscientização dos participantes.

Conclui-se que a valorização do conhecimento científico aos saberes ancestrais, aliada a políticas públicas efetivas, são fundamentais para garantir a recuperação do bioma e a construção de um futuro sustentável e justo. E para inspirar nossos próximos desafios, ecoa o convite do escritor, educador e líder indígena Kaká Werá e, também, de Luiz Antônio Simas e de Luiz Rufino:

Somos todos parte de um grande círculo, entrelaçados pela teia invisível da vida. A respiração que nos anima é a mesma que agita as folhas das árvores, a mesma que faz as ondas dançarem no oceano. Nosso destino está entrelaçado, nossos caminhos como os galhos de uma árvore ancestral. Este é o convite para nos reconectarmos com nossas origens, para mergulharmos nas águas profundas da sabedoria dos povos originários, com o objetivo de descobrirmos, juntos, o verdadeiro significado de viver em harmonia com toda a criação (Kaká Werá)². É possível que nossa principal lição, labor educativo, seja a de aprender a serrio, planta, vento, pedra, calor, bicho, grão de areia miúda; aquela que resguarda a sapiência da plenitude em uma experiência ecológica. Talvez esse seja o início para nos reerguermos com dignidade (Simas e Rufino, 2019, p.61).

É fundamental honrar a herança de nossos ancestrais, transformando-a em força motriz para a ação imediata. Não podemos mais adiar: a restauração da Mata Atlântica exige nosso esforço agora! Assumamos o compromisso de plantar miniflorestas: que cada instituição de ensino se converta em um pomar de espécies nativas, um santuário ecológico e um testemunho vivo de nossa jornada de recuperação. Vamos!

AGRADECIMENTOS

Expresso meus agradecimentos à Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Duque de Caxias pela realização do 1º Bio Caxias. Espero que os excelentes trabalhos apresentados no

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

36

encontro se transformem em políticas públicas para a cidade. Agradeço também à Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (UERJ-FEBF), à sua direção e administração, por viabilizar a implantação deste projeto na unidade, e ao Prof. Dr. Felipe Tavares, meu orientador.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, Alberto. **O Bem Viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**. São Paulo: Autonomia Literária, Elefante, 2016.

AZEVEDO Júlia. **Libélulas: importância, ciclo de vida e curiosidades**. 2025. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/libelulas/>. Acesso em 23/10/2025.

BELMONT, Mariana org. **Racismo Ambiental e Emergências Climáticas no Brasil**. Instituto de Referência Negra Peregum e Orilaturas Editora. São Paulo, 2023.

CABRAL, Diogo Carvalho. **O ‘bosque de madeiras’ e outras histórias: A Mata Atlântica no Brasil colonial (séculos XVIII e XIX)**. Tese de doutorado, Programa de pós-graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

CARDIM, Ricardo. **Paisagismo Sustentável para o Brasil: integrando natureza e humanidade no século XXI**. São Paulo: Olhares, 2022.

DEAN, Warren. **A Ferro e Fogo: A História e a Devastação da Mata Atlântica Brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

FREIRE, Paulo; FREIRE, Ana Maria de Araújo. 1921-1997. **À sombra desta mangueira**. 11. ed. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015. Disponível em: <https://www.iffarroupilhaead.edu.br/component/k2/attachments/download/32220/8eb6ba6f1363cf223b1b6bed6838f653>. Acesso em: 10/10/2025.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **A Mata Atlântica é a floresta mais devastada do Brasil**. 2025. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/causas/mata-atlantica/>. Acesso em: 11 jan. 2025.

² Declaração retirada do perfil do Instagram do escritor. Disponível em: https://www.instagram.com/kaka_wera/p/DDcyQ3hRiVR/ Acesso em 09/11/2025.

GRUPO DE TRABALHO CRIANÇA, ADOLESCENTE E NATUREZA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Benefícios da natureza no desenvolvimento de crianças e adolescentes**. São Paulo: SBP, 2024. (Manual de orientação).

HOEHNE, F.C. **Frutas indígenas**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1946.

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

37

INSTITUTO ALANA. **Educação baseada na natureza**. 2025. Disponível em: https://criancaenatureza.org.br/wp-content/uploads/2023/11/EBN_Acessivel-1.pdf Acesso em: 10/10/2025

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Sobre as espécies exóticas invasoras**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/biodiversidade/especies-exoticas-invasoras/sobre-as-especies-exoticas-invasoras> Acesso em: 10/10/2025.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. 2a ed. São Paulo. Cia das Letras. 2020a.

_____. **A vida não é útil**. Cia das Letras. 2020b.

_____. **Futuro ancestral**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

LEGNAIOLI, Stella. **Vaga-lume: um inseto em vias de extinção**. 2025. Disponível em <https://www.ecycle.com.br/vagalume/> acesso em 10 /10/2025

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora**. 2003. Ambiente & Educação: Revista De Educação Ambiental, 8(1), 37–54. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/897> Acesso em: 10/10/2025.

_____. **Contribuições teórico-metodológicas para a educação ambiental com povos tradicionais**. Ensino, Saúde e Ambiente – Número Especial, pp. 133-146, Junho, 2020.

LOUV, Richard. **A última criança na natureza: resgatando nossas crianças do déficit de natureza**. São Paulo: Aquariana, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA (MMA). **Água para 123 milhões de brasileiros depende da Mata Atlântica**. 2024. <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/agua-para-123-milhoes-de-brasileiros-depender-da-mata-atlantica> Acesso em: 10/10/2025.

MIYAWAKI, Akira. **Effective vegetation restoration method using native forests**. In: International Symposium on Restoration and Creation of Native Forest Ecosystems. 2004. p. 1-14.

NOGUERA, Renato; BISPO, Nêgo. **Dois e dois são dois**. Revista Amarello. 2025. Disponível em: <https://amarello.com.br/2022/04/cultura/dois-e-dois-sao-dois-renato-noguera-e-nego-bispo/> . Acesso em: 10/10/2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL (ONU). **O que são as mudanças climáticas?** 2024. <https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-s%C3%A3o-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas> . Acesso: 10/10/2025.

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

38

_____. **Causas e Efeitos das Mudanças Climáticas.** 2024. Disponível em: <https://www.un.org/pt/climatechange/science/causes-effects-climate-change>. Acesso em: 10/10/2025.

PÁDUA, José Augusto. **Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1888).** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA - IPCC. **Painel intergovernamental sobre mudança do clima: Summary for policymakers.** 2025. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 10/10/2025.

_____. **Mudança do clima 2023 - Relatório Síntese.** 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>. Acesso em: 10/10/2025

PIÑA-RODRIGUES, F. C.M., REIS, L. L., MARQUES, S. dos S. **Sistema de plantio adensado para a revegetação de áreas degradadas da mata atlântica: bases ecológicas e comparações de custo/benefício com o sistema tradicional.** Floresta e Ambiente, v. 4, p. 30–41. 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/loram/a/Vk56tztFtGJggq4sntYtHCt/?lang=pt> Acesso em: 10/10/2025.

PRIMAVESI, Ana Maria. **Agroecologia e manejo do solo.** Agriculturas. v. 5, no 3. set. 2008. Disponível em: <https://aspta.org.br/files/2014/10/Artigo-1-Agroecologia-e-manejo-do-solo.pdf>. Acesso em: 10/10/ 2025.

REPÓRTER BRASIL. **O que é ponto de não retorno?** 2024. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2024/11/o-que-e-ponto-de-nao-retorno/> Acesso em: 10/10/ 2025.

SANTOS, Antônio Bispo dos. 2023. **A terra dá, a terra quer.** São Paulo: Ubu Editora Piseagrama. 112 p.

_____. **Somos da terra.** Piseagrama. Belo Horizonte, n. 12, p. 44-51, ago. 2018. Disponível em: <https://piseagrama.org/wp/wp-content/uploads/2022/08/12-posse.pdf> Acesso em: 10/10/2025.

_____. **Colonização, Quilombos: modos e significados.** 2015. Brasília/ DF: INCTI/UNB.

SIMAS, Luiz Antonio; RUFINO, Luiz. **Flecha no Tempo.** Rio de Janeiro: Ed. Mórula, 2019. 112p.

SINIMBÚ, Fabíola. **Quase quatro em cada dez escolas de capitais não têm área verde: Estudo aponta vulnerabilidade climática de colégios das capitais.** Agência Brasil, Fabíola Sinimbú, publicado em 27/11/2024. Brasília. 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/meio-ambiente/noticia/2024-11/quase-quatro-em-cada-dez-escolas-de-capitais-nao-tem-area-verde>. Acesso em: 10/10/2025.

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

39

UNICEF. **Crianças, Adolescentes e Mudanças Climáticas no Brasil**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/media/21346/file/criancas-adolescentes-e-mudancas-climaticas-brasil-2022.pdf>. Acesso em 10/10/2025.

UNICEF. **Discussion paper: The Necessity of Urban Green Space for Children's Optimal Development**. Nova York: UNICEF, 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/documents/necessity-urban-green-space-childrens-optimal-development> Acesso em: 10/10/2025.

VIDON, Filipe. **Baixada É Responsável Por 77% Do Desmatamento Dos Últimos Quatro Anos No Grande Rio**. Extra. 2023. Disponível em: <https://extra.globo.com/blogs/extra-extra/post/2023/06/baixada-e-responsavel-por-77percent-do-desmatamento-dos-ultimos-quatro-anos-no-grande-rio.ghtml>. Acesso em: 10/10/2025

WERÁ, Kaká. **Tekoá: uma arte milenar indígena para o bem-viver**. 1 ed. Rio de Janeiro. BestSeller. 2024.

WRI BRASIL. **Soluções baseadas na natureza para adaptação em cidades: o que são e por que implementá-las**. 2022. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/solucoes-baseadas-na-natureza-para-adaptacao-em-cidades-o-que-sao-e-por-que-implementa-las>. Acesso em: 10/10/2025.

Secretaria de
Meio Ambiente



**DUQUE
DE CAXIAS**
PREFEITURA

**DIVERSIDADE FUNCIONAL DE PEQUENOS MAMÍFEROS AO
LONGO DE UM GRADIENTE ALTITUDINAL NO PARQUE
NACIONAL DO ITATIAIA**

Santos, Guyllherme S. dos¹

Oliveira, Marcione B.²

Bonvicino, Cibele R.³

Weksler, Marcelo⁴

Resumo

A diversidade funcional é um dos elementos-chave da biodiversidade e da resiliência das comunidades biológicas, destacando-se por auxiliar na compreensão de processos ecológicos fundamentais, como a dispersão de sementes e polinização. Neste estudo, investigamos como a diversidade funcional de pequenos mamíferos — roedores, marsupiais e quirópteros — varia ao longo de um gradiente altitudinal de 600 a 2400 m no Parque Nacional do Itatiaia (PNI), importante remanescente de Mata Atlântica, localizado na divisa entre os estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Para isso, analisamos dados provenientes de expedições de campo e de registros na coleção de mastozoologia do Museu Nacional da UFRJ (MNUFRJ), avaliando a variação de atributos funcionais entre as diferentes ordens. Nossos resultados indicam que a maior diversidade de quirópteros concentra-se em baixas altitudes, marsupiais apresentam distribuição intermediária e roedores exibem ampla faixa de distribuição, tornando-se dominantes nas áreas de campos de altitude. Em maiores elevações, atributos como tamanho corporal e o tipo de dieta são fortemente filtrados, favorecendo espécies menores e com maior variabilidade trófica. Esses padrões reforçam o papel das espécies-chave na manutenção de serviços ecossistêmicos e destacam a necessidade de estratégias de conservação que considerem variações funcionais ao longo de gradientes ambientais, especialmente frente às mudanças climáticas.

Palavras-chave: Atributos funcionais; rodentia; chiroptera; didelphimorphia; conservação; Mata Atlântica.

1. Introdução

A manutenção de um ecossistema depende de diversos fatores, desde as condições climáticas e a influência humana até a composição e o papel funcional das espécies que o compõem (Sosibo *et al.*, 2024). Na ecologia, o conceito de diversidade funcional abrange a variedade e a abundância das funções exercidas por espécies em uma comunidade, refletindo

¹ Graduando em Ecologia (UFRJ) e aluno de iniciação científica do setor de Mastozoologia do MN/UFRJ

² Doutora em Zoologia (UFRJ), pós-doc no IOC/FIOCRUZ e pesquisadora colaboradora do setor de Mastozoologia do MN/UFRJ.

³ Doutora em Genética (UFRJ), pesquisadora titular do INCA, colaboradora da FIOCRUZ e professora titular dos Programas de pós-graduação em Zoologia e Genética da UFRJ.

⁴ Doutor em Biologia (CUNY), pesquisador do setor de Mastozoologia e professor titular do MN/UFRJ.

como elas interagem com o ambiente e entre si (Tilman, 2001; Thakur & Chawla, 2019). Enquanto a diversidade taxonômica mede quantas espécies estão presentes, a diversidade funcional analisa quais funções elas desempenham, sendo um indicador da estabilidade e resiliência dos ecossistemas (Flynn *et al.*, 2009). Ambientes com baixa diversidade funcional tendem a ser menos capazes de se adaptar a perturbações, o que aumenta o risco de colapsos ecológicos e extinções locais (Da Silva *et al.*, 2020).

Em regiões montanhosas tropicais, como algumas áreas da Mata Atlântica, a variação ambiental ao longo dos gradientes altitudinais influencia diretamente a composição das comunidades (Paste & Voltolini, 2016; Onditi *et al.*, 2022). Fatores como temperatura, umidade e disponibilidade de recursos mudam com a altitude, em que, conforme o aumento da elevação, as condições cada vez mais severas exigem adaptações fisiológicas e comportamentais específicas, modificando também as interações ecológicas (Monadjem *et al.*, 2023). Isso evidencia a altitude como um filtro ambiental, selecionando espécies adaptadas às novas condições ambientais (Monadjem *et al.*, 2023). Investigar como a diversidade funcional muda ao longo desses gradientes permite compreender como diferentes atributos ecológicos — como dieta, comportamento e morfologia — respondem às pressões ambientais e estruturam as comunidades (Petchey & Gaston, 2002; Graham *et al.*, 2014).

Entre os organismos que desempenham papéis essenciais na manutenção das florestas tropicais destacam-se os pequenos mamíferos, os quais exercem funções ecológicas fundamentais, como polinização, dispersão de sementes e controle populacional de insetos (Pardini *et al.*, 2004). Os quirópteros atuam como polinizadores noturnos e dispersores de sementes, auxiliando na regeneração da vegetação (Sazima *et al.*, 1999; Fleming *et al.*, 2009). Os roedores, por sua vez, são importantes dispersores secundários: ao transportar e enterrar sementes, contribuem para a germinação e expansão das plantas (Vieira *et al.*, 2006; Maestri *et al.*, 2017). Já os marsupiais também participam da dispersão, especialmente após o consumo de frutos, reforçando a regeneração florestal (Cáceres & Monteiro-Filho, 2007; Domingos-Melo *et al.*, 2024). Em conjunto, essas interações sustentam a dinâmica ecológica e a manutenção da biodiversidade na Mata Atlântica (Marjakangas *et al.*, 2019). O Parque Nacional do Itatiaia (PNI), localizado na Serra da Mantiqueira, entre os estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, é um dos principais refúgios da biodiversidade da Mata Atlântica (Dos Santos, 2000; Barreto

et al., 2013). Criado em 1937, o parque apresenta relevo montanhoso, com altitudes que variam de 540 a 2.791 metros, abrigando uma grande variedade de microclimas e formações vegetais (ICMBio, 2013). A área é geralmente dividida em duas regiões: Parte Baixa e Parte Alta.

Na Parte Baixa predominam as florestas ombrófilas montana e alto-montana, caracterizadas por clima úmido e vegetação densa (ICMBio, 2013). A Parte Alta, conhecida pelos campos de altitude, apresenta vegetação adaptada a baixas temperaturas, ventos fortes e alta incidência solar (ICMBio, 2013). Essa variação estrutural ao longo das diferentes faixas de elevação do PNI torna a área ideal para investigar a influência de filtros ambientais na composição das espécies, enquanto a fauna de pequenos mamíferos, amplamente documentada na região, favorece análises sobre a diversidade taxonômica e funcional das comunidades (Barreto *et al.*, 2013; Martins *et al.*, 2015). Compreender como a diversidade funcional desses grupos varia ao longo do gradiente altitudinal é essencial para entender a dinâmica ecológica e a resiliência dos ecossistemas montanos. Assim, este estudo tem como objetivo investigar como a diversidade funcional de pequenos mamíferos varia ao longo do gradiente altitudinal do PNI, identificando quais atributos funcionais são mais sensíveis às mudanças ambientais e quais espécies atuam como chave na estruturação das comunidades.

2. Metodologia

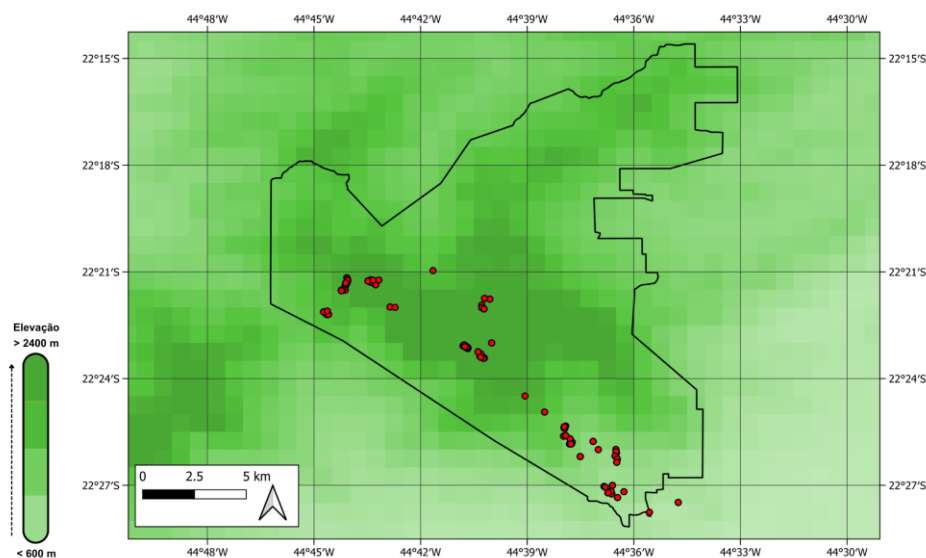
2.1. Área de estudo

O Parque Nacional do Itatiaia (PNI), criado em 1937 (Decreto Federal nº 1.713), é uma unidade de conservação que abriga cerca de 30 mil hectares de remanescentes florestais da Mata Atlântica. Localiza-se na Serra da Mantiqueira, abrangendo os municípios de Itatiaia e Resende (RJ), e Itamonte e Bocaina de Minas (MG). O PNI apresenta uma grande variação de altitude com picos de 550 a 2.791 metros, formando um mosaico de florestas montanas, campos rupestres e áreas com gramíneas e arbustos. O clima também varia conforme a altitude: na parte baixa, predomina o subtropical úmido com verão quente, enquanto a parte alta apresenta verão ameno e inverno mais frio e seco, segundo a classificação de Köppen-Geiger (IBDF, 1982).

2.2. Coleta e identificação de espécimes

Os espécimes foram coletados (Figura 1) em diferentes campanhas: duas na parte alta (2016 e 2021) e duas na parte baixa (2022 e 2023). Todas as coletas foram realizadas com autorização SISBIO 74498 e licença CEUA L-036/2018-A1. Além disso, foram incluídos os registros de Geise et al. (2004) e registros da Fiocruz e da coleção de mamíferos do MN/UFRJ.

Figura 1. Distribuição dos espécimes registrados (em vermelho) no PNI.



Fonte: Autor, (2025).

Os pontos fora do mapa foram em áreas que, embora não estejam dentro das delimitações, são áreas de influência direta do parque.

Para os pequenos mamíferos terrestres, foram selecionados seis sítios amostrais, monitorados por 10 dias cada. Em cada sítio, instalaram-se 40 armadilhas — do tipo Sherman e Tomahawk — distribuídas no solo e em troncos, com distância média de 10 a 15 metros entre elas. Armadilhas posicionadas em troncos e cipós foram utilizadas para capturar espécies arborícolas. As iscas utilizadas combinavam banana, pasta de amendoim, aveia, fubá e sardinha em óleo.

A captura de quirópteros foi feita com redes de neblina, de 9 a 10 redes (9 m x 2,5 m), instaladas em trilhas e áreas próximas a corpos d'água. As redes ficaram abertas por seis horas a cada noite, a partir do pôr do sol, sendo verificadas a cada 15 minutos. Durante a triagem, foram registrados para cada indivíduo medidas externas (como comprimento do corpo, da cauda, da orelha, da pata e do antebraço, no caso dos morcegos), massa corporal, sexo e categoria etária. A identificação das espécies foi realizada inicialmente em campo, com o

auxílio de chaves de identificação, e posteriormente confirmada em laboratório por meio de análises de DNA, citogenética e comparação com referências bibliográficas específicas.

2.3. Triagem e análise de dados

Para a análise de dados, foi realizada uma identificação prévia quanto aos atributos funcionais das espécies, utilizando o banco de dados fornecido por Wilman *et al.*, (2014). Esse banco de dados apresenta uma compilação global com dados referentes às 5400 espécies de mamíferos conhecidas até o seu ano de publicação. Para as espécies sem correspondência direta na publicação de Wilman *et al.*, (2014), os dados foram obtidos a partir de espécies filogeneticamente próximas ou de referências específicas da espécie em questão.

Foram consideradas dez categorias principais de atributos funcionais, das quais quatro eram categóricas e seis contínuas. As variáveis categóricas incluíram: (1) tipo de dieta, (2) estratégia de forrageamento, (3) período de atividade (diurno, crepuscular ou noturno) e (4) tipo de vegetação ocupada. Esta última também foi utilizada como ‘proxy’ para representar diferentes faixas altitudinais ao longo do gradiente de elevação, estabelecendo-se três intervalos distintos: Floresta Montana (600–1400 m), Floresta Alto-Montana (1401–2100 m) e Campos de Altitude (2101–2400 m).

Os atributos contínuos corresponderam a variáveis morfométricas relacionadas às medidas corporais: (5) massa corporal, (6) comprimento do corpo, (7) comprimento da cauda, (8) comprimento da orelha, (9) comprimento total do pé e (10) comprimento do antebraço, sendo este último aplicado exclusivamente aos quirópteros.

2.4. Análise descritiva

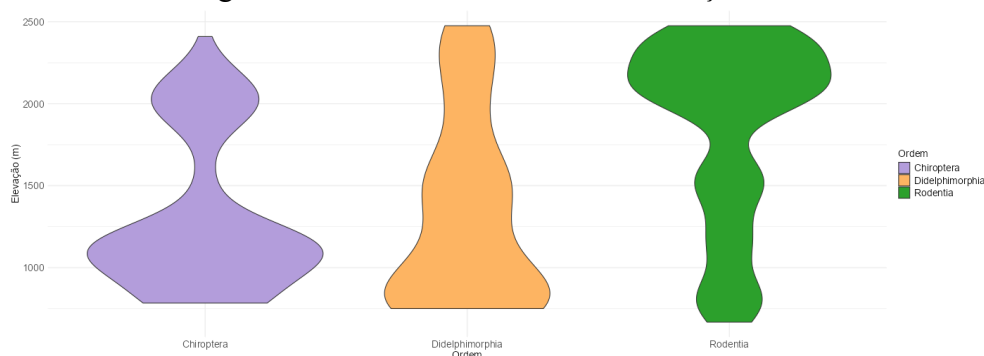
Para a análise descritiva dos dados, foram utilizados principalmente os pacotes ‘ggplot2’ e ‘esquisse’, ambos para a construção de gráficos exploratórios. O ggplot2 foi empregado na elaboração dos boxplots e gráficos de dispersão, permitindo representar a amplitude e a distribuição dos dados. Já o esquisse foi utilizado para gerar os gráficos de violino, que facilitaram a visualização da densidade e da concentração de registros por altitude para cada ordem de pequenos mamíferos. Essas representações gráficas possibilitaram identificar

tendências nos padrões de distribuição altitudinal das espécies, auxiliando na interpretação dos resultados. Todas as análises foram conduzidas no software R (versão 4.3.2).

3. Resultados e Discussão

Ao todo, foram identificados e coletados 675 espécimes de pequenos mamíferos no PNI. Desses, 125 pertencem à ordem Chiroptera, com 17 espécies distribuídas em duas famílias (Phyllostomidae e Vespertilionidae); 101 são marsupiais, correspondendo a 12 espécies da família Didelphidae; e 449 são roedores, a ordem mais diversa entre os táxons analisados, com 25 espécies pertencentes a cinco famílias (Caviidae, Cricetidae, Echimyidae, Erethizontidae e Sciuridae). Quanto à faixa altitudinal em que cada espécie foi coletada, 290 indivíduos foram encontrados nos campos de altitude, 125 em florestas alto-montanas e 260 em florestas montanas. Os padrões de distribuição altitudinal de cada ordem variaram conforme o esperado, com marsupiais e principalmente quirópteros tendo sua abundância reduzida conforme o avanço do gradiente, mas com roedores apresentando uma relação contrária (Figura 2). Quanto à distribuição altitudinal por espécie, nota-se que os roedores foram a ordem que mais foi encontrada nas diferentes faixas de distribuição, inferindo numa maior amplitude altitudinal (Figura 3).

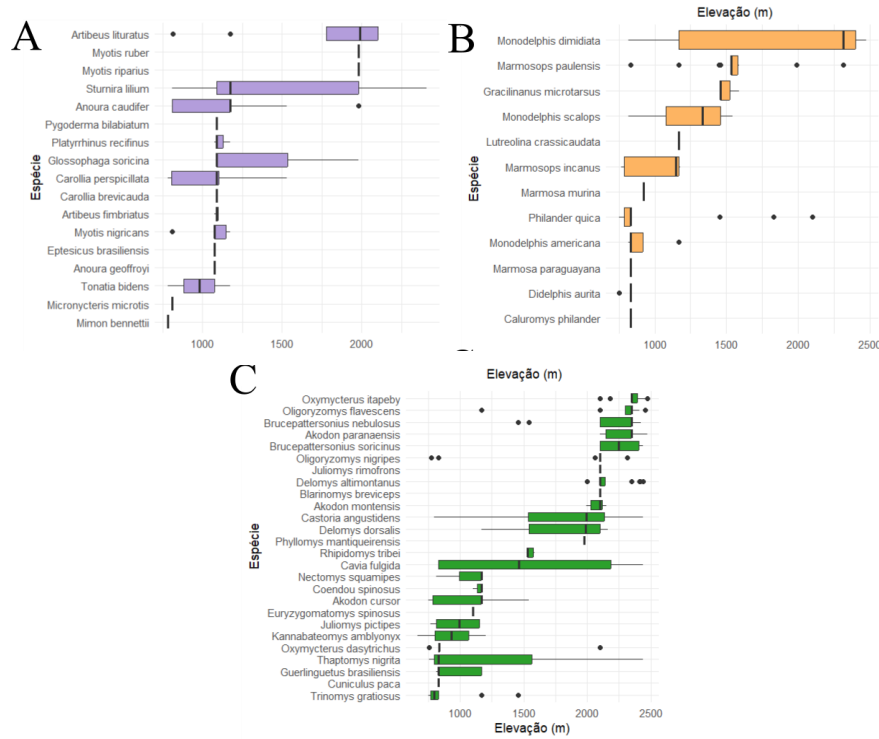
Figura 2. Gráfico de violino da distribuição altitudinal das ordens.



Fonte: Autor, (2025).

A largura do polígono em cada faixa reflete a abundância relativa de registros naquela altitude.

Figura 3. Boxplot de distribuição altitudinal das espécies separadas por ordem (A - Chiroptera, B - Didelphimorphia, C - Rodentia).



Fonte: Autor, (2025).

As caixas indicam os quartis inferior e superior (25% e 75%), enquanto as linhas verticais representam os limites da distribuição dentro do intervalo de 95%. Pontos individuais fora desse intervalo correspondem a valores considerados discrepantes.

Ao avaliar cada ordem em particular, os quirópteros concentraram-se principalmente nas altitudes mais baixas, entre 1000 e 1500 metros, onde o tipo de vegetação de floresta montana favorece matas mais fechadas e com maior disponibilidade de árvores e frutos — recursos fundamentais para as espécies frugívoras e nectarívoras. Algumas espécies, como *Sturnira lilium* e *Carollia perspicillata*, apresentaram ampla distribuição, mas, no geral, a riqueza de morcegos diminuiu com o aumento da altitude. Essa redução já era esperada devido à menor oferta de alimentos e menor cobertura vegetal das áreas mais elevadas, além da diminuição da temperatura que afeta diretamente a presença de morcegos, como explicado por Martins *et al.*, (2015).

Os marsupiais mostraram uma distribuição intermediária, sendo mais presentes entre 1200 e 1800 metros, abrangendo tanto regiões de florestas densas quanto áreas mais abertas.

Espécies como *Marmosops paulensis* e *Monodelphis dimidiata* foram registradas em diferentes altitudes, indicando alta adaptabilidade. Outras, como *Caluromys philander*, apareceram apenas em baixas altitudes. Essa diversidade de padrões sugere que os marsupiais são moderadamente sensíveis ao gradiente altitudinal, e essa resposta depende das exigências ecológicas de cada espécie como exposto por Cáceres *et al.*, (2012). Espécies mais arborícolas, por exemplo, preferem áreas com maior densidade de árvores, que oferecem suporte adequado para seu forrageio e alimentação, enquanto que espécies terrestres podem ocorrer em áreas mais abertas.

Já os roedores apresentaram a distribuição altitudinal mais ampla entre as três ordens, sendo encontrados desde as partes baixas até os campos de altitude acima de 2100 metros. Espécies como *Akodon paranaensis* e *Oxymycterus itapeby* foram registradas exclusivamente nas altitudes mais elevadas, o que mostra adaptações mais especializadas a ambientes frios e abertos. Outras, como *Castoria angustidens*, ocorreram em múltiplos tipos vegetacionais. A diversidade de habitats oferecida pelas diferentes formações vegetacionais ao longo do gradiente permite que mais espécies de roedores se estabeleçam e ocupem uma maior variedade de nichos, aumentando essa amplitude altitudinal do grupo. Isso reflete diretamente a alta diversidade taxonômica e funcional da ordem, característica já conhecida para roedores da família Cricetidae, parte do grande grupo dos sigmodontíneos neotropicais, como evidenciado por Maestri & Patterson (2016). Além disso, Monadjem *et al.*, (2023) sugerem que roedores seriam mais capazes de ajustar seu comportamento e dieta a condições estressantes, tornando-se mais diurnos e utilizando abrigos subterrâneos termicamente estáveis, sendo essa resiliência o que contribui para sua permanência em elevadas altitudes.

A comparação da massa corporal ao longo do gradiente altitudinal (Figura 4) mostrou um padrão com indivíduos maiores em maior quantidade nas áreas mais baixas, enquanto que em altitudes elevadas houve o predomínio de indivíduos de menor porte. Isso sugere uma possível filtragem do gradiente quanto ao tamanho dos indivíduos. O frio, a escassez de recursos e a menor quantidade de espaço disponível podem estar influenciando nessa seleção de espécies menores.

Figura 4. Gráfico de dispersão entre massa corporal dos indivíduos e altitude.

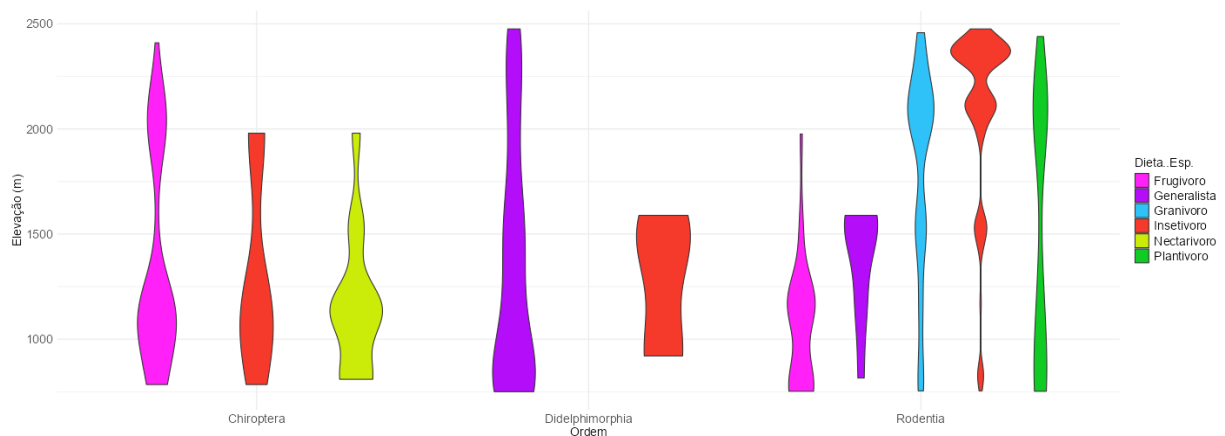


Fonte Autor, (2025).

Quando observada a relação do gradiente altitudinal com os grupos alimentares (Figura 5), observa-se que espécies frugívoras e nectarívoras ocorrem principalmente nas altitudes mais baixas, onde a maior disponibilidade de recursos vegetais como frutos e flores favorece essas dietas (Martins *et al.*, 2015), embora ainda ocorram em menor frequência em faixas mais elevadas. Nos campos de altitude, o grupo dos granívoros foi o mais favorecido, sugerindo que a vegetação mais rasteira típica dessas áreas selecionou uma estratégia alimentar e um forrageio mais ao nível do solo (Monadjem *et al.*, 2023). Os insetívoros tiveram sua ocorrência variando

conforme a ordem analisada, mas no geral se mantiveram constantes ao longo do gradiente. Ao avaliar cada ordem em específico, observa-se que os morcegos tiveram dietas mais herbívoras, os marsupiais eram principalmente generalistas e os roedores exibiram a maior diversidade trófica, com guildas de frugívoros, plantívoros, insetívoros, granívoros e generalistas. Essa variação também ajuda a entender como a flexibilidade alimentar dos roedores contribui para a manutenção da sua diversidade mesmo em condições ambientais mais severas (Dreiss *et al.*, 2015).

Figura 5. Gráfico da distribuição altitudinal por tipo de dieta para cada ordem.



Fonte: Autor, (2025).

De maneira geral, o gradiente altitudinal atua como um filtro que influencia tanto a composição quanto às funções das comunidades de mamíferos. Com o aumento da altitude, as condições ambientais tornam-se mais rigorosas, reduzindo a ocorrência de algumas espécies e favorecendo aquelas com características adaptativas a climas mais restritivos. Nesse contexto, os roedores destacam-se como o grupo mais resiliente por sua alta diversidade taxonômica e funcional, enquanto que marsupiais e quirópteros demandam habitats mais estruturados capazes de satisfazer suas necessidades ecológicas.

4. Considerações Finais

Em resumo, os resultados indicam que o gradiente altitudinal atua como um filtro ambiental, modulando a composição e a diversidade funcional das comunidades de pequenos

mamíferos no PNI. O aumento da elevação impõe condições restritivas, selecionando atributos funcionais como dieta, forrageio e massa corporal. Nesse contexto, os roedores mostraram maior resiliência e ampla distribuição ao longo do gradiente, enquanto marsupiais e, sobretudo, morcegos apresentaram maior sensibilidade, restringindo-se a faixas intermediárias. Esses padrões destacam a importância de atributos mais diversificados, conferindo maior adaptabilidade a novos tipos de habitats e seus recursos.

Identificar os atributos funcionais mais selecionados ao longo da elevação permite compreender como diferentes grupos respondem a essas pressões ambientais. Em um cenário de mudanças climáticas, essas relações podem se intensificar, reforçando a necessidade de estudos que avaliem a diversidade funcional de mamíferos e identifiquem os grupos menos flexíveis às alterações ambientais.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao CNPq pelo apoio financeiro ao projeto e à FAPERJ que financiou todas as coletas através do seu programa de apoio a projetos temáticos. Agradeço também à UFRJ, especialmente o Instituto de Biologia e o Departamento de Ecologia, por todo o suporte acadêmico e de formação na minha trajetória de graduação. Gratidão também ao Museu Nacional, pela base institucional, e em especial, a todo o Setor de Mastozoologia pela essencial colaboração. Por fim, agradeço imensamente aos meus orientadores Marcione B. Oliveira e Marcelo Weksler pela orientação e confiança depositada durante o desenvolvimento deste trabalho, e a professora Cibele Bonvicino pela contribuição direta no fornecimento dos dados do trabalho.

REFERÊNCIAS

BARRETO, C. G. et al. **Plano de manejo do Parque Nacional do Itatiaia.** *Encartes*, v. 1, n. 2, p. 3, 2013.

CÁCERES, N. C.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. **Germination in seed species ingested by opossums: implications for seed dispersal and forest conservation.** *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 50, p. 921-928, 2007.

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

51

DA SILVA, R. F. B. et al. **Three decades of land-use and land-cover change in mountain regions of the Brazilian Atlantic Forest.** *Landscape and Urban Planning*, v. 204, p. 103948, 2020.

DOMINGOS-MELO, A. et al. **Opossums as opportunistic visitors of chiropterophilous flowers: interaction between *Didelphis albiventris* (Marsupialia) and *Hymenaea cangaceira* (Fabaceae).** *Austral Ecology*, v. 49, n. 9, e13587, 2024.

DREISS, L. M. et al. **Taxonomic, functional, and phylogenetic dimensions of rodent biodiversity along an extensive tropical elevational gradient.** *Ecography*, v. 38, n. 9, p. 876-888, 2015.

FLEMING, T. H. et al. **The evolution of bat pollination: a phylogenetic perspective.** *Annals of Botany*, v. 104, n. 6, p. 1017-1043, 2009.

FLYNN, D. F. et al. **Loss of functional diversity under land use intensification across multiple taxa.** *Ecology Letters*, v. 12, n. 1, p. 22-33, 2009.

GEISE, L. et al. **Pattern of elevational distribution and richness of non-volant mammals in Itatiaia National Park and its surroundings, in southeastern Brazil.** *Brazilian Journal of Biology*, v. 64, p. 599-612, 2004.

GRAHAM, C. H. et al. **The origin and maintenance of montane diversity: integrating evolutionary and ecological processes.** *Ecography*, v. 37, n. 8, p. 711-719, 2014.

IBDF. **Plano de manejo do Parque Nacional do Itatiaia.** Brasília: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1982. 207 p.

ICMBIO. **Plano de manejo do Parque Nacional do Itatiaia: Encarte 3 – Análise da Unidade de Conservação.** Encartes, v. 1, n. 2, p. 3, 2013.

MAESTRI, R. et al. **The ecology of a continental evolutionary radiation: is the radiation of sigmodontine rodents adaptive?** *Evolution*, v. 71, n. 3, p. 610-632, 2017.

MARJAKANGAS, E. L. et al. **Fragmented tropical forests lose mutualistic plant–animal interactions.** *Diversity and Distributions*, v. 26, n. 2, p. 154-168, 2020.

MARTINS, M. A. et al. **Bat species richness (Mammalia, Chiroptera) along an elevational gradient in the Atlantic Forest of Southeastern Brazil.** *Acta Chiropterologica*, v. 17, n. 2, p. 401-409, 2015.

MONADJEM, A.; FAROOQ, H.; KANE, A. **Elevation filters bat, rodent and shrew communities differently by morphological traits.** *Diversity and Distributions*, v. 30, n. 3, e13801, 2024.

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

52

ONDITI, K. O. et al. **Patterns and predictors of small mammal phylogenetic and functional diversity in contrasting elevational gradients in Kenya.** *Frontiers in Ecology and Evolution*, v. 9, p. 742524, 2022.

PARDINI, R. et al. **The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape.** *Biological Conservation*, v. 124, n. 2, p. 253-266, 2005.

PASTE, R. F.; VOLTOLINI, J. C. **Estratificação vertical de marsupiais e roedores em Floresta Atlântica, Parque Estadual da Serra do Mar.** *Revista Biociências*, v. 24, n. 2, 2018.

PETCHEY, O. L.; GASTON, K. J. **Functional diversity (FD), species richness and community composition.** *Ecology Letters*, v. 5, n. 3, p. 402-411, 2002.

SAZIMA, M.; BUZATO, S.; SAZIMA, I. **Bat-pollinated flower assemblages and bat visitors at two Atlantic forest sites in Brazil.** *Annals of Botany*, v. 83, n. 6, p. 705-712, 1999.

SOSIBO, M. T. et al. **Patterns and predictors of mammalian taxonomic and functional species diversity in naturally fragmented Southern Mistbelt Forests in South Africa.** *Forest Ecology and Management*, v. 559, p. 121820, 2024.

THAKUR, D.; CHAWLA, A. **Functional diversity along elevational gradients in the high altitude vegetation of the western Himalaya.** *Biodiversity and Conservation*, v. 28, p. 1977-1996, 2019.

TILMAN, D. **Functional diversity.** In: *Encyclopedia of Biodiversity*. 2. ed. Elsevier Inc., 2001. p. 587-596.

VIEIRA, E. M.; PAISE, G.; MACHADO, P. H. **Feeding of small rodents on seeds and fruits: a comparative analysis of three species of rodents of the Araucaria forest, southern Brazil.** *Acta Theriologica*, v. 51, p. 311-318, 2006.

WILMAN, H. et al. **EltonTraits 1.0: species-level foraging attributes of the world's birds and mammals.** *Ecology*, v. 95, n. 7, p. 2027-2027, 2014.

AREIAS FLUMINENSES: QUÍMICA EM FOCO

Marcolino, Lara Agostinho¹

Pinho, Gabriela Salomão Alves¹

Reis, Larissa Tebaldi dos²

Silva, Ordovaldo Francisco Cordeiro da³

Torres, Samir Cosme Horacio⁴

Resumo

A extração de areia é a terceira prática ilegal mais lucrativa do mundo, de acordo com o *Ranking da Global Financial Integrity*, tendo um lucro variando entre 199,9 a 350 bilhões de dólares por ano – o que causa grandes impactos ambientais e sociais nas comunidades do entorno dos pontos de extração. Diante desse cenário, o projeto “Areias Fluminenses: Química em foco” foi criado com os objetivos de divulgação e conscientização sobre esse problema socioambiental, com foco na Baixada Fluminense. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico através de artigos e notícias, além de entrevistas informais. A partir desses dados, foi construído um mapa da Baixada Fluminense com os portos de areia encontrados. Em seguida, foi criado o perfil do projeto nas redes sociais (Instagram e TikTok) para divulgação científica, tendo atingido cerca de 22 mil visualizações. Também foi planejada uma aula teórico-prática para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental do Ensino Fundamental sobre o tema, sendo aplicada para 38 alunos do programa Partiu IF. O projeto ainda está em curso e a próxima ação de divulgação consiste na apresentação da temática na mostra de Projetos Discentes da XIV SEMACIT do IFRJ-Cduc. A partir dessas diferentes abordagens, o projeto vem atingindo públicos diversos, porém de alguma forma ligados à Baixada. Espera-se que o trabalho traga luz a este problema socioambiental pouco discutido, apesar de tão relevante.

Palavras chaves: extração; Areias Fluminenses; conscientização; Baixada Fluminense; meio ambiente; contaminação.

1. Introdução

Localizada no estado do Rio de Janeiro, a Baixada Fluminense é composta por treze municípios: Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Belford Roxo, Nilópolis, Mesquita, Queimados, Japeri, Seropédica, Magé, Itaguaí, Paracambi e Guapimirim

¹ Licencianda em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro do Rio de Janeiro (lara.agostinho.marcolino@gmail.com)

¹ Doutora em Psicologia pela PUC Rio

² Doutora em Ensino de Biociências e Saúde pela Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ

³ Doutor em Ciência e Tecnologia de Polímeros pelo Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano - IMA/UFRJ

⁴ Licenciando em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (samirhoracio01@gmail.com)

(SEBRAE, 2016), e caracteriza-se por uma complexa relação urbana e ambiental. A região, historicamente marcada por processos de ocupação e desigualdades socioeconômicas, apresenta também uma forte presença de atividades extrativistas, entre elas a extração de areia, prática que vem causando impactos ambientais e sociais expressivos (Silva, 2020).

Segundo Ramadan (2021), a extração ilegal de areia é considerada a terceira atividade criminosa mais lucrativa do mundo, ficando atrás apenas da pirataria e do tráfico de drogas, e movimentando valores entre 199,9 e 350 bilhões de dólares por ano. No contexto brasileiro, estimativas indicam que essa atividade pode alcançar R\$8 bilhões anuais, revelando a dimensão econômica desse problema.

A extração de areia é essencial para a atividade das indústrias metalúrgicas, de cerâmica, vidro e, principalmente, a de construção civil. O cimento é o material básico para qualquer construção, desde o início ao fim da obra, o componente primordial para a formação do concreto, além de água, pedra e areia. Em volume, é o segundo material mais consumido pela humanidade, sendo superado apenas pela água. A produção do concreto, como já citado, “demanda além da água, a utilização de areia mineral”, que de acordo com Quaresma (2009, p. 6), possui uma proporção de 1:4, contando com, em média, 42% de brita, 40% de areia, 10% de cimento, 7% de água e 1% de aditivos químicos por metro cúbico. Em outras palavras, o segundo componente mais presente em sua produção é a areia.

Apesar de ser essencial para a construção civil e o desenvolvimento urbano, a extração de areia acarreta sérias consequências ambientais (Tubbs; Marques; Gomes, 2011). como o assoreamento de rios, a erosão de margens fluviais, a degradação de ecossistemas aquáticos e a perda de biodiversidade. Tais impactos repercutem diretamente nas condições de vida das populações locais, sobretudo em regiões periféricas e de baixa infraestrutura ambiental, como ocorre na Baixada Fluminense. Além disso, a ausência de fiscalização efetiva e a atuação de grupos econômicos informais agravam o quadro de degradação e vulnerabilidade social.

As extrações ilegais de areia ocorrem em todo o mundo, até mesmo em países desenvolvidos como a Itália: no Brasil não seria diferente. A região Norte apresenta a maior taxa de atividade ilegal: 85% (sendo apenas 15% de extração legal). A região Sul registra a menor taxa, com 31%. Esses valores podem estar diretamente ligados ao processo de formação dos estados e regiões do Brasil, desde o período colonial até a distribuição de tecnologias e a

industrialização (Ramadon, 2021). Em muitos casos, a ausência de oportunidades oferecidas pelo Estado, pode levar parte da população a recorrer ao trabalho ilegal, que não proporciona estabilidade, segurança ou mesmo o acesso a direitos trabalhistas.

Nesse contexto, torna-se imprescindível discutir a extração de areia não apenas como uma questão ambiental, mas também como um fenômeno socioeconômico e político, que envolve disputas por território, recursos e poder. A região da Baixada Fluminense configura-se como um espaço privilegiado para a análise dessa problemática, permitindo compreender a relação entre o crescimento urbano, a exploração de recursos naturais e seus desafios.

O projeto “Areias Fluminenses: Química em foco” surge, portanto, como uma iniciativa voltada a trazer visibilidade a essa temática e fomentar a conscientização pública sobre os impactos da extração de areia. Ao articular ciência, educação e comunicação, a proposta busca contribuir para o debate sobre o uso sustentável dos recursos naturais e para a construção de uma consciência ambiental crítica, especialmente entre os moradores da Baixada Fluminense, região que, embora muitas vezes invisibilizada, é fundamental para compreender os dilemas socioambientais do estado do Rio de Janeiro e do país.

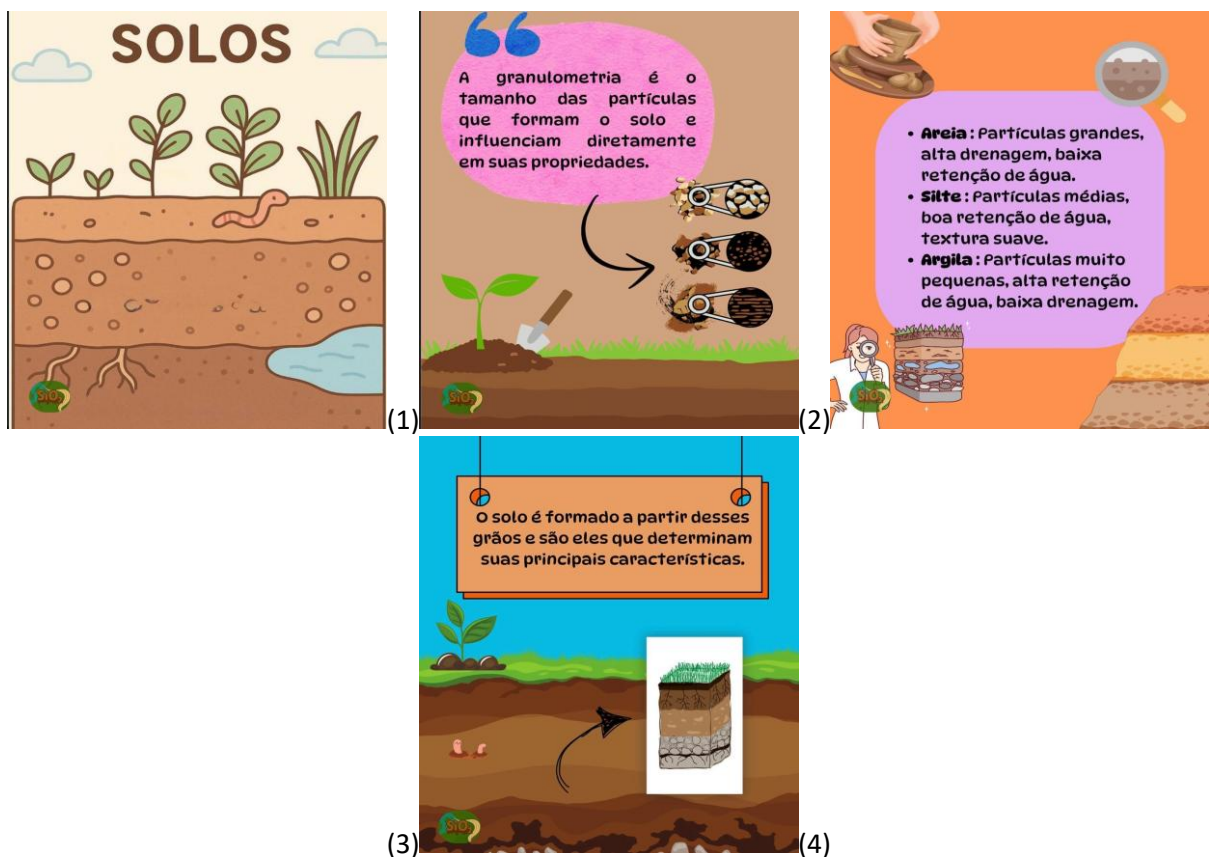
2. Metodologia

Para a formulação dos materiais do projeto, inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico através de artigos e notícias, além da realização de entrevistas informais, com as quais foram obtidos inúmeros dados. A partir da compreensão acerca do problema socioambiental, através da extração de areia, meios para a divulgação da situação começaram a ser desenvolvidos em paralelo à produção da pesquisa.

Ao tomar ciência de tais aspectos e com materiais já produzidos, criaram-se perfis nas redes sociais, a saber, Instagram e TikTok. Buscou-se, com tal escolha, atingir um público maior e mais diverso, possibilitado pelas plataformas digitais. Essa forma de divulgação visa atingir o público fora dos meios acadêmicos, uma vez que os problemas socioambientais e econômicos gerados pelas extrações, licenciadas e não licenciadas, geram impactos, majoritariamente, na vida da população de classe média baixa e pobre.

Os vídeos apresentam uma comunicação facilitada, para atrair pessoas que não dominam conhecimentos técnicos na área, para que consigam entender que muitas situações que atravessam suas vidas são geradas pela extração de areia. Também possuem uma pequena duração, variando entre um e dois minutos, com legendas e imagens para facilitar a compreensão do conteúdo. Além disso, foram elaborados carrosséis de imagens, como mostrado na Figura 1.

Figura 1. Carrossel de “Solos” - 1 a 7



Fonte: Areias Fluminenses, INSTAGRAM. Disponível em: https://www.instagram.com/areias_fluminenses/ -
Elaborados pelos autores (2025).

Ao total, foram produzidos quatro carrosséis com os seguintes temas: Portos de areia vs. Areias; Porosidade e permeabilidade; Tipos de granulometria e como os solos são formados; e Processo de extração de areia e beneficiamento. Essas publicações foram elaboradas para que o público tivesse conhecimento básico para assistir os vídeos. Os carrosséis foram publicados de acordo com a necessidade, não havendo um padrão. Os vídeos desenvolvidos abordam os seguintes temas: Apresentação e problematização do projeto, objetivos e problemas ambientais, sílica (SiO_2), Distrito Areeiro de Seropédica-Itaguaí, licenciamento ambiental, PL da devastação, trabalho ilegal e a educação. Verifica-se, portanto, a intencional correlação entre os vídeos e os carrosséis, propondo um melhor entendimento do conteúdo.

Uma aula teórico-prática também foi elaborada, dirigida a 34 alunos do nono ano do Ensino Fundamental, que participaram do programa PartiuIF do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - *Campus* Duque De Caxias. Nesse projeto, o *campus* fornece espaço para que alunos já selecionados da rede municipal recebam aulas de reforço de componentes curriculares como Língua Portuguesa e Matemática, visando à aprovação em processos seletivos dos cursos técnicas de escolas federais. Nesse contexto, foram realizadas experiências e atividades sobre o conteúdo do projeto.

A aula teve início com a apresentação de algumas imagens de locais de extração de areia na Baixada Fluminense, mostrando belas lagoas. Perguntou-se para os alunos se tomariam banho naqueles locais, uma vez que essa prática é algo comum em territórios onde já ocorreram atividades de mineração de areia. Tal prática não é recomendada, já que a coloração da água (geralmente verde ou intensamente azul) pode ser resultado da contaminação por diversos fatores, como *íons* de metais pesados (Al^{+3} , Mn^{+2} e Fe^{+3}), os quais podem ocasionar problemas de saúde, ou outras substâncias que são despejadas durante o processo de beneficiamento da areia, ou ainda óleos dos maquinários utilizados. Essas lagoas são profundas e possuem, em sua maioria, uma grande concentração de argila no interior. As pessoas das comunidades locais, ao se banharem, acabam ficando presas na argila e morrendo afogadas, como algumas pessoas em entrevistas informais relataram.

Em seguida, foi iniciada uma atividade experimental sobre a infiltração da água em diferentes tipos de solo. Para isso, foram utilizadas garrafas PETs cortadas ao meio: a parte superior foi invertida e encaixada na parte inferior, formando um funil. Na tampa da parte

superior, os alunos colocaram um pedaço de papel de filtro recortado em formato de círculo, para que o sólido não escapasse. Preencheu-se cada uma dessas estruturas com um tipo de solo diferente: areia, argila e terra vegetal. A seguir, foi despejada água em cada simulador de solo. Os alunos, a partir das explicações, listaram em uma folha de caderno as principais características de cada solo. Foram colocadas diversas palavras e frases no quadro para que eles pudessem organizá-las na folha. A atividade, ao final, foi corrigida com eles.

Após essa análise, foi introduzida a problemática da extração de areia, explicando como a retirada da vegetação superficial do solo, rica em matéria orgânica e nutrientes, compromete a fertilidade, além de aumentar excessivamente a permeabilidade, facilitando processos erosivos ou, em algumas situações, expondo as camadas argilosas que dificultam a infiltração e prejudicam o desenvolvimento vegetal.

Para finalizar a atividade, realizou-se uma segunda experiência, voltada para a compreensão dos impactos da contaminação da água. Para isso, foi utilizada a água que escoou da garrafa contendo areia. No líquido, adicionou-se vinagre, seguido pela adição de bicarbonato de sódio, o que resultou em uma reação de efervescência com liberação de gás carbônico (CO_2). Esse experimento serviu de base para discutir a relação entre alterações químicas na água e os processos de contaminação ambiental, destacando como a degradação do solo e a infiltração rápida podem facilitar a entrada de substâncias contaminantes nos lençóis freáticos e, assim, prejudicar os ecossistemas. Todas as práticas foram mediadas, como comprovam os registros fotográficos nas Figuras 2 e 3.

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

59

Figura 2. Conteúdo sendo explicado na aula no programa PartiuIF do IFRJ-Cduc



Fonte: Autores, (2025).

Figura 3. Prática sendo executada junto com os alunos

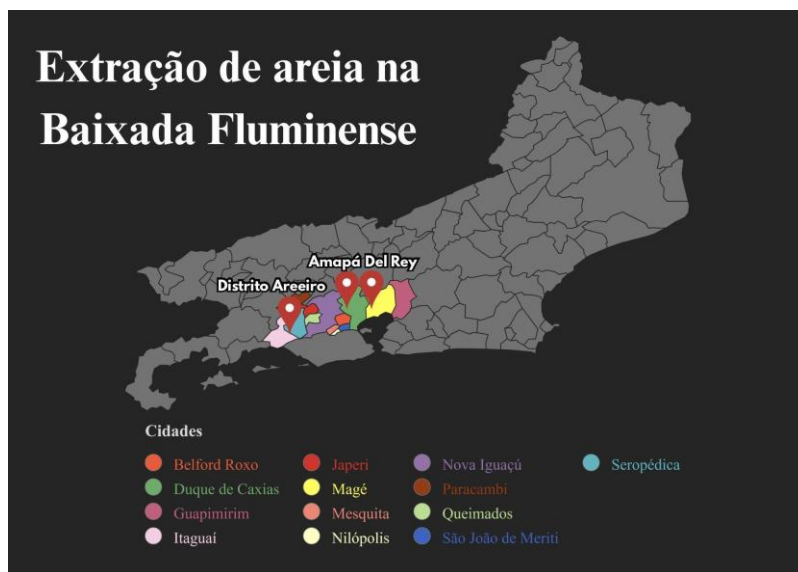


Fonte: Autores, (2025).

3. Resultados e Discussão

A partir do levantamento de dados obtidos nos artigos e notícias, foi produzido um mapa (Figura 4), referente a alguns locais de extração, legalizados e ilegais, na Baixada Fluminense

Figura 4. Mapa contendo locais de extração de areia na Baixada Fluminense



Fonte: Autores, (2025).

O mapa, posteriormente, será atualizado à medida que forem identificados novos locais de extração. Ressalta-se que as áreas legalizadas na Baixada não são abundantes, como as ilegais; porém, o Distrito Areeiro é uma região onde encontram-se muitos portos de areia, sendo um complexo de empresas mineradoras. Esse local possui cerca de 80 empresas de mineração, sendo 71 delas habilitadas a lavra e, dessas, apenas 66 possuem o Termo de Compromisso de Ajuste de Conduta Ambiental Definitivo. Das 80 empresas, no ano de 2005, apenas 38 conseguiram gerar um valor de R\$ 7.019.519,29 (Marques, 2006).

Nos meios digitais, os perfis criados pelo projeto nas redes sociais Instagram e Tiktok já passaram de 22 mil visualizações em dois meses, conseguindo promover a divulgação científica e conscientização, que são os principais objetivos do projeto. O intuito é dar continuidade nas publicações nas redes sociais para que seja possível atingir um público cada vez maior, a fim de que esse problema socioambiental seja cada vez mais visto. As interações

dos seguidores do projeto, 109 até o presente momento, também motivam a seguir nas produções, a partir do comentário apresentado a seguir:

Queria elogiar esse projeto de vocês, porque tô amando acompanhar! Achei incrível essa iniciativa e como vocês trabalham tão bem. Tô adorando os posts, os conteúdos e como vocês estão passando isso para o público, sendo uma pauta tão importante para disseminar (e tão pouco conhecida/falada, nem eu sabia as coisas que vocês estão compartilhando). Amei muito, sério, que esse projeto cresça cada vez mais.

É fundamental que os estudantes desenvolvam uma visão crítica acerca dos crimes ambientais e das violações trabalhistas, para que possam identificar situações de exploração e atuar como agentes transformadores na sociedade. A educação não apenas amplia as possibilidades de ascensão social dos trabalhadores, mas também promove o fortalecimento da autoestima e a valorização do indivíduo. Esses tópicos foram apresentados na aula do programa PartiuIF e por meio dos *posts* nas redes sociais do projeto.

Para que esse processo ocorra, é essencial que os professores atuem como mediadores, assim como feito, trazendo os conteúdos de forma conectada ao cotidiano dos alunos. O interesse, aliado ao vínculo afetivo entre educador e estudante, facilita a aprendizagem e torna o processo mais significativo, contribuindo para uma formação integral.

Políticas públicas representam, portanto, a primeira etapa para enfrentar a extração ilegal e os impactos socioambientais da mineração de areia. Projetos de alfabetização para comunidades diretamente afetadas podem se tornar alternativas reais de inserção no mercado formal de trabalho, reduzindo a vulnerabilidade ao trabalho degradante. Além disso, a qualificação profissional por meio de cursos técnicos pode ampliar as oportunidades de emprego digno, promovendo a ascensão social desses trabalhadores e a construção de uma sociedade mais justa.

Com relação aos passos seguintes de divulgação científica, o projeto gerou a escrita de um trabalho que foi submetido para participação na XIII Jornada Científica, VI Jornada de extensão e Projetos Discentes da XIV Semana Científico-Tecnológica do IFRJ *Campus* Duque de Caxias (SEMACIT), para divulgação do “Areias Fluminenses: Química em foco”. A apresentação se deu como comunicação e foram apresentados vídeos, e também maquetes, para melhor visualização do conteúdo explicado. O evento aconteceu entre os dias 10 e 14 de novembro de 2025.

4. Conclusão ou Considerações Finais

A extração ilegal de areia, embora amplamente presente em diversas regiões do país, permanece um tema pouco explorado no debate público e científico, apesar de seus profundos impactos ambientais, sociais e econômicos. Na Baixada Fluminense, essa realidade se manifesta de forma intensa, comprometendo ecossistemas, cursos d'água e a qualidade de vida das comunidades locais. O presente trabalho, por meio do projeto “Areias Fluminenses: Química em foco”, buscou evidenciar essa problemática e contribuir para a formação de uma consciência crítica sobre o uso sustentável dos recursos naturais.

A partir das ações de divulgação científica, do mapeamento dos portos de areia e das atividades educativas voltadas a diferentes públicos, o projeto demonstrou o potencial da educação e da ciência como instrumentos de transformação social e científica. A utilização das redes sociais e de espaços de ensino como canais de comunicação ampliou o alcance das informações, aproximando a população do conhecimento científico e estimulando o engajamento coletivo frente a uma questão socioambiental de grande relevância.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFRJ-Cduc, por ceder espaço para a apresentação/aula referente ao projeto no programa PartiuIF; aos organizadores do BioCaxias, pela oportunidade de participar do evento; e pela publicação do projeto em seu ebook. É de extrema importância esse processo para o Areias Fluminenses, para que seja possível atingir cada vez mais um público maior – e para que outras oportunidades surjam.

REFERÊNCIAS

MARQUES, Eduardo Duarte. **Hidrogeoquímica nas cavas de extração de areia na região do bairro Piranema** – Distrito Areeiro de Seropédica-Itaguaí – RJ. 2006. Dissertação (Mestrado em Geociências – Área de Concentração: Geoquímica Ambiental) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/235/1/diss_eduardo_marques.pdf. Acesso em: 27 out. 2025.

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

63

QUARESMA, Luiz Felipe. **Perfil de areia para construção civil**. Relatório Técnico n. 31, Produto 22 – Agregados para Construção Civil. Brasília: Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral; J. Mendo Consultoria; Projeto ESTAL, ago. 2009. 33 p. Disponível em: https://antigo.mme.gov.br/documents/36108/448620/P22_RT31_Perfil_de_areia_para_construcao_civil.pdf/2e777d92-aa4d-6304-0b41-b74c12e63d93?version=1.0. Acesso em: 14 ago. 2025.

RAMADON, Luiz Fernando Freire Porto Alegre. Extração ilegal de areia: o faturamento no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Ciências Policiais**, v. 12, n. 6, p. 281–313, set. 2021. Disponível em: <https://periodicos.pf.gov.br/index.php/RBCP/article/view/809>. Acesso em: 14 ago. 2025.

SEBRAE. **Painel Regional: Baixada Fluminense I e II**. Observatório Sebrae/ RJ. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2016. Disponível em: https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RJ/Anexos/SebraePainel_BaixadaFluminense.pdf. Acesso em: 27 out. 2025.

SILVA, Mariana. **Milicianos invadem área ambiental na Baixada Fluminense e formam máfia da areia no Rio de Janeiro**. **EcoDebate**: São Paulo, 28 maio 2020. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2020/05/28/milicianos-invadem-area-ambiental-na-baixada-fluminense-e-formam-mafia-da-areia-no-rio-de-janeiro/>. Acesso em: 12 jul. 2025.

TUBBS, Décio; MARQUES, Eduardo Duarte; GOMES, Olga V. O.; SILVA-FILHO, Emmanoel Vieira. **Impacto da mineração de areia sobre a química das águas subterrâneas: Distrito Areeiro da Piranema, municípios de Itaguaí e Seropédica, Rio de Janeiro**. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 41, n. 3, p. 472-485, 2011. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/599/1/Art_Impacto_Marques2011.pdf. Acesso em: 27 out. 2025.

LEVANTAMENTO PRELIMINAR DE RÉPTEIS DA RESERVA BIOLÓGICA DO TINGUÁ

Carvalho, Luis Felipe ¹

Chaves, Flavia ²

Resumo

O presente trabalho reúne um inventário dos répteis registrados na Reserva Biológica do Tinguá, buscando não apenas listar espécies, mas compreender o que essa diversidade revela sobre a vitalidade ecológica da área e os tensionamentos que atravessam sua conservação. A proposta foi identificar a riqueza de espécies, sua distribuição taxonômica e o enquadramento em categorias de ameaça definidas por listas oficiais em diferentes escalas, compondo um panorama integrado da herpetofauna local. Para isso, articulou-se um duplo movimento metodológico: os registros de campo produzidos diretamente pelo autor, resultado de percursos e observações, e o aporte da ciência cidadã por meio da plataforma iNaturalist, considerando apenas observações classificadas como *Research Grade*, condição que demanda fotografia, localização, data e validação coletiva das identificações, conferindo robustez taxonômica ao conjunto. Os dados foram organizados segundo ordem, família e espécie, reunindo tipo de registro, localidade, endemismo e *status* de conservação. O levantamento confirmou 67 espécies distribuídas entre Crocodylia, Squamata e Testudines, número que indica a densidade biológica da região e reafirma o caráter estratégico da Mata Atlântica enquanto território de alta diversidade. A análise do estado de conservação evidenciou três espécies oficialmente ameaçadas — *Caiman latirostris*, *Chelonoidis carbonarius* e *Hydromedusa maximiliani* — e demonstrou a importância da REBIO Tinguá como área prioritária para conservação. Conclui-se que a integração entre observações de campo e ciência cidadã constitui estratégia eficaz para ampliar o conhecimento sobre a herpetofauna local e subsidiar ações de manejo, fiscalização e pesquisa.

Palavras-chave: Herpetofauna; Conservação; Biodiversidade; Inventário; Mata Atlântica.

¹ Formação acadêmica/profissional de pesquisador(a) (e-mail de contato – opcional)

² Formação acadêmica/profissional de pesquisador(a) (e-mail de contato – opcional)

1. Introdução

A Mata Atlântica é reconhecida como um dos principais *hotspots* mundiais de biodiversidade, abrigando elevado número de espécies endêmicas e desempenhando papel essencial na manutenção de serviços ecossistêmicos. Apesar de sua importância biológica, o bioma encontra-se profundamente fragmentado em decorrência de processos históricos de ocupação territorial, o que intensifica a vulnerabilidade de diversas populações faunísticas e torna prioritárias as iniciativas voltadas ao conhecimento e à conservação da biodiversidade remanescente.

Inserida nesse contexto, a Reserva Biológica do Tinguá configura-se como uma unidade de conservação federal de proteção integral destinada à preservação de remanescentes expressivos da Mata Atlântica. Sua heterogeneidade ambiental, associada à presença de gradientes altitudinais e à diversidade de formações vegetacionais, favorece a manutenção de processos ecológicos essenciais e contribui para a ocorrência de uma fauna diversificada.

Inventários faunísticos sistemáticos constituem ferramentas indispensáveis para a compreensão dos padrões de distribuição das espécies, permitindo identificar áreas prioritárias para conservação e subsidiar estratégias de manejo. No caso dos répteis, essa necessidade torna-se ainda mais evidente, uma vez que o grupo responde de forma sensível às alterações ambientais, podendo atuar como indicador da qualidade dos habitats.

Além de sua relevância ecológica, os répteis exercem funções estruturantes nos ecossistemas, participando da regulação de populações e da dinâmica das cadeias tróficas. Entretanto, apesar da importância desse grupo, ainda persistem lacunas significativas no conhecimento sobre sua ocorrência na Reserva Biológica do Tinguá e em sua Zona de Amortecimento, o que pode limitar a elaboração de diagnósticos ambientais mais precisos.

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo analisar a ocorrência de espécies de répteis na Reserva Biológica do Tinguá, identificando a riqueza registrada, sua distribuição taxonômica, o grau de endemismo e o enquadramento nas categorias de ameaça.

Ao integrar dados obtidos em campo com registros provenientes da ciência cidadã, o trabalho também busca evidenciar o potencial dessas iniciativas como ferramentas complementares para o monitoramento da biodiversidade.

2. Metodologia

A coleta de dados foi realizada entre março de 2020 e julho de 2025, período suficientemente amplo para contemplar parte das variações sazonais que influenciam os padrões de atividade da herpetofauna. A estratégia metodológica baseou-se na combinação de diferentes abordagens, visando ampliar a detecção de espécies e aumentar a confiabilidade do conjunto de dados.

A procura limitada por tempo constituiu o principal método de amostragem, sendo conduzida por meio de deslocamentos a pé ao longo de trilhas inseridas na área de estudo. Durante essas incursões, foram inspecionados micro-habitats potencialmente favoráveis à ocorrência de répteis, como serapilheira, troncos em decomposição, clareiras, margens de cursos d'água e bordas de vegetação. Ao todo, foram contabilizadas 390 horas de esforço amostral, distribuídas entre períodos diurnos e noturnos, de modo a contemplar espécies com diferentes padrões de atividade.

Para cada registro, foram obtidas fotografias e coordenadas geográficas, além da anotação do número de indivíduos observados, data, horário e características do ambiente. Registros ocasionais também foram incorporados ao levantamento, desde que acompanhados de documentação mínima que permitisse a confirmação taxonômica.

Como estratégia complementar, utilizaram-se dados da plataforma iNaturalist, reconhecida por reunir observações georreferenciadas validadas de forma colaborativa. Foram considerados exclusivamente registros classificados como Grau de Pesquisa (*Research Grade*), critério que exige evidências fotográficas e consenso na identificação, contribuindo para maior robustez dos dados.

A atualização nomenclatural seguiu listas taxonômicas especializadas, enquanto o status de conservação foi verificado com base em listas oficiais nas esferas estadual, nacional e global. Posteriormente, as informações foram sistematizadas em planilha eletrônica contendo variáveis taxonômicas, espaciais e ecológicas, permitindo análises integradas da composição da herpetofauna.

3. Resultados e Discussão

O levantamento resultou no registro de 276 indivíduos distribuídos em 67 espécies de répteis pertencentes às ordens Crocodylia, Squamata e Testudines, evidenciando a elevada diversidade biológica associada à Reserva Biológica do Tinguá e ao seu entorno. Esse quantitativo revela não apenas a expressividade da herpetofauna local, mas também sugere que a heterogeneidade ambiental da região favorece a coexistência de espécies com diferentes exigências ecológicas.

A predominância de Squamata acompanha padrões amplamente descritos para remanescentes de Mata Atlântica, nos quais a complexidade estrutural da vegetação e a variedade de micro-habitats ampliam as oportunidades de abrigo, termorregulação e forrageamento. Esse cenário reforça o papel da reserva como área estratégica para a manutenção de comunidades ecológicas relativamente estruturadas.

A identificação de espécies com algum grau de ameaça amplia ainda mais a relevância conservacionista da área. *Hydromedusa maximiliani* e *Chelonoidis carbonarius*, ambas classificadas como Vulneráveis, além de *Caiman latirostris*, categorizada como Em Perigo em âmbito estadual, indicam que a região funciona como refúgio para táxons sensíveis às transformações ambientais. A persistência dessas espécies depende diretamente da integridade dos habitats e da conectividade entre fragmentos florestais.

Observou-se que parcela significativa dos registros concentrou-se na Zona de Amortecimento, espaço que, embora desempenhe papel fundamental na redução de impactos sobre a área-núcleo, encontra-se submetido a pressões recorrentes, como expansão urbana, supressão vegetal, queimadas e contaminação de corpos hídricos. A intensificação desses vetores pode provocar alterações na estrutura das comunidades, favorecendo espécies mais generalistas em detrimento das mais especializadas — um processo frequentemente associado à simplificação ecológica.

Nesse contexto, os dados obtidos não apenas ampliam o conhecimento sobre a distribuição local das espécies, mas também funcionam como indicativo da necessidade de fortalecer estratégias de gestão territorial que considerem a paisagem de forma integrada. A conservação da

herpetofauna não depende exclusivamente da proteção legal da área central da reserva, mas também da manutenção da qualidade ambiental em seu entorno.

Outro aspecto relevante refere-se à integração entre monitoramento científico e ciência cidadã. O uso de registros validados provenientes do iNaturalist demonstrou potencial para ampliar a cobertura espacial e temporal das observações, reduzindo lacunas amostrais e permitindo o acesso a informações que dificilmente seriam obtidas apenas por equipes de pesquisa. Quando criteriosamente filtrados, esses dados podem atuar como ferramenta complementar robusta para inventários de biodiversidade.

Assim, os resultados apresentados reforçam que a Reserva Biológica do Tinguá constitui um importante núcleo de conservação da herpetofauna da Mata Atlântica, ao mesmo tempo em que evidenciam a necessidade de vigilância contínua frente às pressões antrópicas que incidem sobre sua Zona de Amortecimento.

4. Conclusão ou Considerações Finais

Os achados deste estudo evidenciam que a Reserva Biológica do Tinguá e sua Zona de Amortecimento desempenham papel estratégico para a conservação da herpetofauna da Mata Atlântica, reunindo elevada riqueza de espécies e abrigando táxons inseridos em categorias de ameaça. Esse panorama reforça a importância da unidade não apenas como área legalmente protegida, mas como componente essencial para a manutenção de processos ecológicos em escala regional.

A ocorrência de espécies sensíveis às alterações ambientais sugere que, apesar do grau de proteção conferido à área-núcleo, a integridade ecológica do sistema permanece diretamente associada às dinâmicas territoriais do entorno. Nesse sentido, torna-se fundamental fortalecer políticas de gestão que contemplem a paisagem de forma integrada, com atenção especial ao ordenamento da Zona de Amortecimento e à mitigação de pressões antrópicas.

O estudo também evidencia que a combinação entre esforço amostral em campo e dados provenientes da ciência cidadã representa uma estratégia promissora para ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade, sobretudo em regiões onde limitações operacionais frequentemente restringem a continuidade dos monitoramentos. Essa abordagem contribui para reduzir lacunas

históricas de informação e oferece subsídios mais consistentes para o planejamento de ações de conservação.

Dessa forma, destaca-se que a proteção efetiva da herpetofauna local depende não apenas da manutenção dos instrumentos legais existentes, mas do investimento contínuo em pesquisa, monitoramento e articulação institucional. Conservar esse patrimônio biológico implica reconhecer as unidades de conservação como espaços dinâmicos, inseridos em paisagens sob constante transformação, e exige esforços coordenados capazes de alinhar produção científica, gestão territorial e participação social.

REFERÊNCIAS

BAGUETTE, M.; VAN DYCK, H. **Landscape connectivity and animal behavior: functional grain as a key determinant for dispersal**. *Landscape Ecology*, v. 22, n. 8, p. 1117– 1129, 2007.

BÉRNILS, R. S.; COSTA, H. C. (org.). **Répteis brasileiros: lista de espécies**. Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2024. Disponível em: <https://sbherpetologia.org.br>.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo da Reserva Biológica do Tinguá**. Brasília, 2018.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção**. Portaria nº 148, de 7 de junho de 2022.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 1998.

IUCN – International Union for Conservation of Nature. **IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. 2.** ed. Gland, 2012.

MARQUES, O. A. V. et al. **[dados sobre diversidade e endemismo de répteis na Mata Atlântica]**.

PIANKA, E. R.; VITT, L. J. **Lizards: windows to the evolution of diversity**. Berkeley: University of California Press, 2003.

ROCHA, C. F. D.; VRCIBRADIC, D. **Reptiles as predators and prey in restinga ecosystems**. *Ciência e Cultura*, 1998.

ROCHA, C. F. D. et al. **The remnants of restinga habitats in the Rio de Janeiro State: habitat loss and disappearance risk**. *Brazilian Journal of Biology*, v. 64, n. 2, p. 455–462, 2004.

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

70

UETZ, P.; FREED, P.; HOŠEK, J. **The Reptile Database**. Disponível em: <http://www.reptile-database.org>.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. *Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles*. 4. ed. San Diego: Academic Press, 2014.

Secretaria de
Meio Ambiente



**DUQUE
DE CAXIAS**
PREFEITURA

AS CONEXÕES DE LEITURA E ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Lima, Solange Cabral de ¹

Resumo

Este relato de experiência tem como tema a Educação Ambiental conectada a atividades de leitura e escrita em meio digital. Tem como objetivo destacar práticas nas aulas de ciências com paradidáticos em temas como ecologia, fauna e educação ambiental. O estudo de caráter qualitativo selecionou atividades com livros definidos por levantamento bibliográfico não sistemático. A partir disso obteve-se três obras para divulgação e através de consulta a material pessoal como exemplos de exercícios com apanhados individuais e sociais referentes ao que a população vivenciava em distanciamento. A proposta foi desenvolvida de maneira lúdica, sem perder de vista a necessidade de exercícios de maior contato com a natureza.

Palavras-chave: Paradidáticos; Ensino de Ciências; Educação Ambiental.

1. Introdução

O uso de mitos, lendas, relatos e histórias na tradição oral, assim como o consumo de literatura escrita e compartilhamento de narrativas através de mídias tem sido de grande importância para o campo educativo (Maddalena, 2024, p.1497). A contação de histórias remete a um comportamento ancestral, ao passo que também é entendida como contemporânea, pois saem de telas de cinema, de páginas de livros, e como combinados de recursos tecnológicos e atualmente nos desafiam a desenvolver o letramento de estudantes tão imersos no cenário digital.

Convém destacar que escolas no Município de Duque de Caxias empregam a contação de histórias em turmas regulares de ensino e que recentemente foram articuladas para atividades em projetos de educação ambiental formulados em curso oferecido no segundo semestre em 2025 pela Secretaria Municipal de Educação, visto que, a relação imediata de contato com a natureza fica impedida no cotidiano dos alunos, por logística ou tantos outros motivos.

De longa data temos empregado a técnica através do uso de paradidáticos dentro de sala de aula como recurso lúdico e articulador com outras disciplinas, o que emergiu e se registrou

¹ Mestre em Educação, Gestão e Difusão em Biociências/UFRJ/Pesquisador(a) Equipe do Projeto no Projeto de Pesquisa Acessibilidade para pessoas com deficiência em espaços não formais de educação com ênfase na cultura, esporte e lazer.

também em formações anteriores e períodos críticos como o caso da pandemia. Isto nos leva a reforçar que as ações de leituras e releituras de imagens sejam importantes mediações no campo da educação ambiental, desde o ambiente escolar, no Projeto Político Pedagógico, Plano de curso, Plano Educacional Individualizado, Planos de Aula até outros tantos espaços não escolares.

Reforça-se que as narrativas e leituras de paradidáticos têm sido consideradas como estratégias sensibilizadoras em projetos de educação ambiental e que a contação de histórias em temáticas de educação ambiental inclusiva pode ser uma ferramenta eficaz na promoção de leitura e escrita em aulas de ciências. Sigo a hipótese de que o uso de paradidáticos em atividades articuladas à Educação ambiental possa orientar a construção de uma prática inovadora de planos educacionais em ambientes presenciais e remotos.

O objetivo deste texto visa destacar práticas nas aulas de ciências com paradidáticos em temas como ecologia, fauna e educação ambiental, organizado especialmente para participação no evento 1º BioCaxias – Encontro de Biólogos e tem como tema “Biodiversidade da Mata Atlântica: um patrimônio a ser preservado” a partir de revisita aos registros pessoais da autora.

2. Metodologia

Este texto é caracterizado como relato de experiência, pois segundo Daltro e Faria (2019) “situa o saber resultante de um processo; melhor dizendo, pode-se considerá-lo em um entrecruzamento de processos, dos coletivizados aos mais singulares”. O estudo de caráter qualitativo foi organizado para participação no evento 1º BioCaxias – Encontro de Biólogos e tem como tema “Biodiversidade da Mata Atlântica: um patrimônio a ser preservado”. Para o presente texto foram organizadas atividades com livros definidos por conveniência, posteriormente utilizados em atividade remota e todos com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental da Escola Municipal General Mourão Filho.

3. Resultados e Discussão

O momento da implementação da atividade ocorreu enquanto solicitados a elaborar apostilas físicas e virtuais no ano de 2021. Neste espaço foi incentivado que alunos expressassem um pouco do que viam e viviam distanciados da escola. A comunicação entre professores por

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

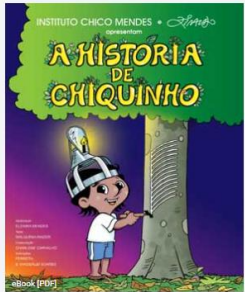
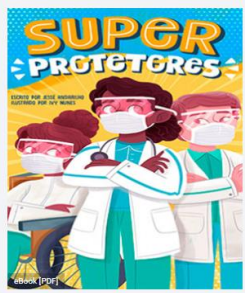
Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

73

email gerou *feedbacks* sobre os conteúdos e conhecimento multidisciplinar e ainda garantiu consulta ao acervo que fundamentou o estudo. A escolha da estratégia por cada disciplina se dava de maneira pessoal, todavia levando-se em consideração a facilidade de acesso ao material pelos alunos. A base, em particular para o material de ciências, consultada para a leitura de livros foi o site (<https://www.baixelivros.com.br/>) que dispõe de material gratuito e visível também em celular. O levantamento das obras resultou em três produções utilizadas (Quadro 1)

Quadro 1. Lista de livros utilizados - Material gratuito organizado para as apostilas

Identificação	Capa	Informações sobre a obra	Ano de escolaridade
L1		Título: A História de Chiquinho Autor: Ziraldo Instituição: Chico Mendes Ano: 2009 – 1ª Edição Nº de Páginas: 033 Tipo: Livro Digital Formato: .pdf	7º. e 8º.
L2		Título: Super Protetores Autor: Jessé Andarilho Ilustrador: Ivy Nunes Projeto: Leia para uma Criança Instituição: Kidsbook – Itaú Ano: 2020 – 1ª Edição Nº de Páginas: 013 Tipo: Livro Digital Formato: .pdf	7º.
L3		Título: O Calango Lango Autor: Luciano Sousa Instituição: SEDUC-CE Coleção: Paic (Prosa e Poesia) Ano: 2012 – 1ª Edição Nº de Páginas: 024 Tipo: Livro Digital Formato: .pdf	7º.

Fonte: Autora, (2025).

O conteúdo de L1 foi definido por também promover o conhecimento da vida de Chico Mendes, personagem que em outros momentos presenciais fora objeto das aulas de ciências e por

ter feito parte como produto de Trabalho final do Curso A Questão Ambiental na Escola: caminhos (e descaminhos) para a construção de uma proposta crítica de Educação Ambiental. Curso que foi oferecido aos professores do município em 2021, a partir da parceria entre o Centro de Pesquisas e Formação Continuada Paulo Freire (CPFPF) e o Departamento de Educação Básica (DEB) da Secretária Municipal de Educação de Duque de Caxias (SME/DC) e o Grupo de Pesquisa em Trabalho-Educação e Educação Ambiental (GPTEEA) ligado ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências (Propec) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ).

Neste momento os textos chegavam aos alunos com apelos de que todo o trabalho em prol de cuidados com a comunidade, saúde coletiva e proteção do meio ambiente dependiam de propagação de conhecimentos acerca da pandemia de Covid 19 e de comprometimento individual e social por parte da população e da escola. Trabalho que as linhas de vida do personagem constataam. Devemos considerar a produção autoral da escola enquanto equipe integrada e o modelo de organização de conteúdos bimestrais e avaliação própria.

A escolha pelos livros se deu levando-se em consideração que as leituras representavam a produção dos livros com escritas criativas dos autores abordando o tema numa linguagem acessível ao público adolescente e enriquecida por imagens. As atividades foram organizadas em sequências didáticas, entendidas como uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática (Zabala, 1998). Castellar (2016) apresenta título, caracterização (alunos, escola e ambiente escolar), objetivo geral e metodologia de ensino como elementos fundamentais para a organização de um modelo de sequências didáticas.

No que se refere a elaboração de atividades dentro do arquivo que seria enviado aos alunos, estas foram desenvolvidas como questões abertas, com abordagens conceituais e proporcionaram, não obrigatoriamente, oportunidades em que expressassem os conteúdos atitudinais que por ventura algum deles quisesse descrever. Foram elaboradas questões para cada obra (Quadro 2) que manteriam os alunos em diálogo com o conhecimento e nos fariam oferecer oportunidades para esclarecer as desinformações que os cercavam.

Quadro 2. Exemplos de exercícios enviados

L1	3. Seres vivos tais como plantas e animais desempenham diferentes papéis em um ecossistema, como o que foi citado por Chiquinho, e de alguma forma, todos os seres vivos de um ecossistema
----	--

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

75

	dependem uns dos outros e fazem circular a energia nesse sistema. Qual dos termos sublinhados [destacados] se refere a um conjunto de comunidades que vivem em um determinado local e interagem entre si e com o meio ambiente, constituindo-se estável, equilibrado e autossuficiente? 4. A autora do texto, Elenira Mendes, fala um pouco de seu pai ao apresentar o livro e sobre o trabalho ela diz: “E agora que o menino trabalhador passava a ser um homem trabalhador, também precisava de muita ajuda para fazer seu trabalho.” Qual o trabalho de Chico Mendes que a autora cita após esse trecho? _____ 5. Ajudar o meio ambiente é responsabilidade de quem? () dos políticos () sua responsabilidade () Institutos de proteção ambiental () comunidade
L2	5. Leia o texto abaixo e diga qual tipo de trabalho está informado. Fonte: https://extra.globo.com/noticias/rio/ex-trabalhadores-do-lixao-relatam-fome-falta-dagua-fantasmas-que-assustam-mais-do-que-pandemia-24977223.html.
L3	2. O livro “O calango Lango Tango queria ser jacaré” disponível em https://www.baixelivros.com.br/infantil/o-calango-lango-tango-queria-ser-jacare do autor Luciano Souza, conta a história de personagens animais da caatinga e do pantanal. Encontre no texto acima [texto introdutório sobre DNA na questão 1] e reescreva o que já justificaria que a esperança do calango ser jacaré não tem fundamento.

Fonte: Autora, (2025).

No caso de L1, destaca Ziraldo, desenhista intergeracional, onde seus traços são conhecidos pelos adolescentes e neste material reconhecidamente estampados na capa. Características como autor, ilustrador entre outros foram solicitados espontaneamente em meio aos enunciados sem imposição de conceituação que refletissem sobre a obra.

L2 trata-se da obra mais recente entre as escolhidas e materializa a imagem de heróis ligada à atividade de profissionais na área da saúde. Apontou-se a atuação de trabalhadores de reciclagem ao discorrer sobre a análise de profissionais próximos à saúde da população.

Em L3 a oportunidade de contato com uma produção no formato de poesia foi marcada com imagens de diferentes biomas. A formulação de exercício que acompanhou a proposta de leitura deste livro recebeu um texto, referido na apostila como texto 1, de poucas linhas, que começava com a seguinte frase: “Preste atenção: 1. O jacaré tem DNA, o material que carrega características próprias de sua espécie. Espécie esta que tem sido ameaçada de extinção...”. Ao comentar sobre o DNA das espécies, foi frisado que as condições orgânicas impediam que o desejo do personagem se realizasse e permitiram a comunicação sobre efeitos do tipo de vacina distribuída à população na época.

As apostilas foram entregues impressas seguindo normas de distanciamento. O apoio foi oferecido por aulas síncronas em *whatsApp* que a princípio se constituiria no momento da narração da história ou leitura conjunta, mas que apresentaram pouca adesão. A frequência presencial era escalonada e assumimos a condução da aula estreita ao proposto na apostila. O formato presencial proporcionou rememorar as histórias, ora professor, ora aluno contar o que havia lido, corrigir e propor debates sobre as questões. A transição do ensino remoto para o presencial dependia de uma prática envolta em afetividade, imaginários e que, em alguma medida, proporcionasse a oportunidade para que os alunos revelassem o que sentiam diante da crise educacional provocada pela pandemia de COVID 19, pois segundo Silva (2021, p.1) a contação de histórias é um momento “muito bom para estimular o imaginário e até fazer com que a criança crie ou conte suas próprias histórias”.

Atentos a um modelo de avaliação mais próximo às questões propostas pelo município, cada disciplina elaborou duas questões apresentadas como múltipla-escolha e que, em se tratando de ciências, exigiram interpretações baseadas nos livros (Quadro 3).

Quadro 3. Avaliação

Apostila. 3/7º. Ano 2021 Ciências - 1º. Bimestre

Questão 1. O livro indicado para leitura fala sobre um defensor da natureza: Chiquinho. O personagem do livro é Chico Mendes ainda menino. Ele mostrou desde cedo o quanto é importante a organização do povo para defesa de seus direitos. Leia atentamente as frases abaixo que foram retiradas do livro:

I- Os homens que não entendiam os bichos e que não ouviam a floresta, esses homens mataram o menino Chiquinho.

II- Um dia, Chiquinho conheceu um adulto que se lembrava como era ser menino. Um adulto chamado Euclides Távora. Com esse adulto,

Chiquinho aprendeu a ler e escrever. E também sobre a importância de se organizar. Sobre se reunir com os amigos que têm um mesmo ideal e lutar por esse ideal.

III- Chico Mendes está vivo. Vivo em todos os meninos e meninas adultos, que não esquecem dos seus sonhos meninos.

IV- Adultos percebiam que as árvores davam dinheiro, mas o que eles não percebiam é que, pra elas darem dinheiro, não precisavam estar mortas.

Marque a sentença que apresenta a ordem correta em que as frases aparecem na história de Chico Mendes.

- a. I, II, IV e III.
- b. IV, II, I e III.
- c. III, I, IV e II.

Questão 2. Plantas e animais foram citados por Chiquinho e desempenham diferentes papéis em um ecossistema, no caso da história se passou em uma floresta. De alguma forma, todos os seres vivos de um ecossistema dependem uns dos outros e fazem circular a energia nesse sistema. Os manguezais são ecossistemas bem evidentes no município de Duque de Caxias. Assim como as florestas, o manguezal precisa ser preservado. Leia atentamente as informações sobre os manguezais:

- 1. Tem o lobo-guará como animal típico no nosso município.
- 2. A biodiversidade presente nos manguezais é composta por plantas que diminuem o impacto da água nos solos.
- 3. O forte cheiro existente em seus espaços e crescimento econômico são justificativas que ocasionam o aterramento de alguns manguezais e ainda causam graves problemas ambientais.
- 4. É o espaço para a reprodução de algumas espécies de aves.
- 5. A extração de caranguejos para comercialização é uma importante fonte de renda para comunidades do entorno.

Segundo as informações acima é correto afirmar que:

- a. 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras
- b. 1, 4 e 5 são falsas
- c. 2, 3, 4 e 5 são verdadeiras

Fonte: Autora, (2025).

Esta re-visita foi apresentada como oportunidade que conjuntamente aos conteúdos curriculares do ensino de ciências, promovessem as habilidades de leitura e releitura que pudessem ser desenvolvidas (Silva, 2017) nas aulas de ciências em meio digital. Uma experiência de 2021 onde as histórias digitais “entendidas como narrativas que combinam arte tradicional de contar histórias - utilizando elementos como personagens, enredo, ambientação e estilo - com mídias digitais” (Madalena, 2021, p.1499) podem oferecer oportunidade de conhecimento em Educação ambiental na atualidade e, atender ao que preconiza a lei n. 14,926, de 17 de julho de 2024, que visa “incluir temas como mudanças climáticas, proteção da biodiversidade e riscos socioambientais no currículo escolar”.

Dessa maneira, a tecnologia digital vem como aliada e permanece em meio às formações dos profissionais de educação, onde se alternam encontros presenciais e remotos em formatos recentes de curso oferecido aos professores.

Mas, de acordo com estudos realizados por Silva (2017, p.55), ao desenvolver atividades em ambientes naturais, o conhecimento, a criticidade, a sensibilização e a estética ambiental são aspectos dinamizados; uma vez que as aulas em campo trazem uma reconexão dos alunos com a natureza e catalisam o aprendizado (Felix, 2022, Lucchini; Sanfelice, 2023) sendo este o maior e melhor fim de um projeto na área, considerada uma lacuna substancial do período da pandemia de Covid 19.

Haja vista que não mais nos encontramos em quarentena, não seria o caso de maior investimento atualmente em proporcionar o maior contato dos alunos com ambientes naturais? Ou será que o distanciamento dos espaços salutareis é permanente para determinados grupos sociais?

4. Conclusão ou Considerações Finais

O trabalho com livros paradidáticos foi uma estratégia que possibilitou variedade de conexões que um professor pôde oferecer no caráter interdisciplinar. E se mostra um recurso frequente em espaços formais de ensino e também não escolares que promovem o conhecimento socioambiental e em ecologia de maneira mais lúdica. Foi o recurso que auxiliou a aprendizagem dos alunos durante o período da pandemia de Covid 19 e dos professores frente às particularidades da cibercultura, como o combate à desinformação. A leitura dos livros foi acompanhada de:

reconhecimento das ações de defesa do meio ambiente pelo personagem, atividades online sobre fauna dos biomas brasileiros, pois os répteis podem ser de várias espécies e ainda estudos sobre profissionais que atuam em prol da saúde da população, inclusive os invisibilizados, como os trabalhadores de reciclagem.

A experiência proporcionou entendimentos sobre narrativas de histórias em meio ao tradicional e contemporâneo, combinando a oralidade de uma comunidade e o digital para dar conta da propagação de conhecimentos em prol de cuidados com a comunidade, saúde coletiva e proteção do meio ambiente no presencial e no remoto.

AGRADECIMENTOS

À Deus.

Aos meus pais, irmãos e filhos.

Aos amigos Rosane Rangel, Alexandre Monteiro, Kelly Saleti e Liliane Ávila

Que dividiram o pensar e o concretizar desta ação colaborativa em meio a um período tão adverso como foi a pandemia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 14.926, de 17 de julho de 2024. Altera a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, para assegurar atenção às mudanças do clima, à proteção da biodiversidade e aos riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais no âmbito da Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, ed. 136, p. 5, 18 de julho de 2024. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14926.htm. Acesso em: 31 out. 2025.

CASTELLAR. Sonia M. Vanzella (org) **Metodologias ativas: sequências didáticas** / 1. ed. São Paulo: FTD, 2016. ISBN 978-85-96-00780-1 Disponível em: <https://anec.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Metodologias-Ativas-2-FTD-SEQUENCIAS-DIDATICAS.pdf>.

DALTRO, Mônica Ramos; Faria, Anna Amélia de. **Relato de experiência: Uma narrativa científica na pós-modernidade**. Estud. pesqui. psicol., Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p.

223-237, jan. 2019. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-42812019000100013&lng=pt&nrm=iso; acessos em 31 ago. 2025.

1º Bio Caxias

Encontro de Biólogos

Biodiversidade da Mata Atlântica

Um patrimônio a ser preservado

80

FÉLIX, Karla Barros **PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA SALA AMBIENTE NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA ROCHA NEGRA EM MIGUEL PEREIRA-RJ** / Karla Barros Félix. - Vassouras: 2022. 46 f. Dissertação para Obtenção do Grau de Mestre em Mestrado Profissional em Ciências Ambientais - Universidade de Vassouras, 2022. <https://mpca.univassouras.edu.br/wp-content/uploads/2024/12/Dissertacao-Karla-Barros-Felix.pdf> Acesso em: 13 jul. 2025.

LUCCHINI, Marlon Luís, Sanfelice, Gustavo Roese. **Inclusão Social de Pessoas com Deficiência no Lazer e Sustentabilidade Ecológica: Uma Revisão Sistemática**. LICERE - Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer, Belo Horizonte, v. 25, n. 4, p. 137–153, 2023. DOI: 10.35699/2447-6218.2022.44482. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/licere/article/view/44482>. Acesso em: 13 jul. 2025.

MADDALENA, Tania Lucía. **TecnoContos: ficções sonoras, tecnologias e educação**. Revista Diálogo Educacional, [S. l.], v. 24, n. 83, 2024. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/31924>. Acesso em: 13 jul. 2025.

SILVA, Winnie Gomes. **Reflexões sobre a leitura de imagens para atividades de Educação Ambiental**. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), [S. l.], v. 12, n. 4, p. 44–59, 2017. DOI: 10.34024/revbea.2017.v12.2386. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2386>. Acesso em: 8 jul. 2025.

SILVA, Emanoela Cargnin da. **Uma boa história, um bom contador, uma criança e a imaginação: características da contação de histórias**. Revista Educação Pública, v. 21, nº 22, 15 de junho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/22/uma-boa-historia-um-bom-contador-uma-crianca-e-a-imaginacao-caracteristicas-da-contacao-de-historias> Acesso em: 13 jul. 2025.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como Ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

AUTORES

REFLORESTAMENTO: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E TÉCNICAS DE REPLANTIO PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

Bruno Luiz Laport

Bruno Luiz Laport é professor da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC/RJ) e da Secretaria Municipal de Educação de Magé. Graduado em Licenciatura Plena em Geografia pela UNISSUAM, é Mestre em Ensino de Geografia pelo Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional (PROFGEO/UERJ). Atualmente, é doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (PPGMA/UERJ), desenvolvendo pesquisas na área de educação ambiental e ensino de Geografia.

CULTIVANDO IDENTIDADES E CONSCIÊNCIAS AMBIENTAIS NA ESCOLA DO CAMPO: CORAÇÃO MAIS VERDE

Elisandra Dias Pereira

Graduação em Pedagogia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2003). Especialização em Orientação Educacional (2011) pelas Faculdades Integradas de Jacarepaguá/ RJ e Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão Escolar: Orientação e Supervisão pela Faculdade de Educação São Luís (2018). Especialização em Educação do Campo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/ UFRRJ (2023). Mestranda em Ensino de Ciências e Saúde (UNIGRANRIO). É professora regente da Prefeitura Municipal de Duque de Caxias desde 2000.

Eline das Flores Victer

Mestrado e Doutorado em Modelagem Computacional pela UERJ. Licenciatura em Matemática pela UERJ. Professora regente de Matemática na SEEDUC – RJ e Docente do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Saúde.

OFICINA DE IMPLANTAÇÃO DE UMA “MINI FLORESTA” INSPIRADA NOS POMARES INDÍGENAS NA FACULDADE DE EDUCAÇÃO DA BAIXADA FLUMINENSE

Fabio Pereira Ridisser

Educador ambiental, geógrafo, paisagista e fotógrafo. Guardião de um quintal ancestral em Duque de Caxias, RJ. Traz a Mata Atlântica para a cidade via palestras, soluções baseadas na natureza, oficinas, projetos e plantios de miniflorestas inspiradas em pomares indígenas para escolas e espaços públicos e privados.

DIVERSIDADE FUNCIONAL DE PEQUENOS MAMÍFEROS AO LONGO DE UM GRADIENTE ALTITUDINAL NO PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA

Guyherme S. dos Santos

Formado em Ecologia pelo Bacharel de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Durante minha trajetória acadêmica, tive muitas oportunidades em diversas áreas da biologia, mas me encontrei como aluno de iniciação científica no Setor de Mastozoologia do Museu Nacional, onde adquiri experiência prática no estudo de pequenos mamíferos (roedores, marsupiais e morcegos) e ecologia funcional. Minha pesquisa focou na diversidade funcional desses grupos ao longo do gradiente altitudinal no Parque Nacional do Itatiaia, utilizando ferramentas como o R e geoprocessamento para análise de dados. Atualmente, sigo para a formação de mestrado em Ecologia, também pela UFRJ.

Marcione B. Oliveira

Pesquisadora de pós-doutorado da FAPERJ no Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz) e pesquisadora associada do Museu Nacional. É doutora em Zoologia pelo Museu Nacional e mestre em Biologia Animal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Sua pesquisa concentra-se na diversidade, ecologia e interações de mamíferos, com ênfase em quirópteros, incluindo padrões funcionais e filogenéticos em diferentes ambientes, bem como redes de interação entre quirópteros, helmintos e habitats. Desenvolve pesquisas integrando atividades de campo e laboratório nas áreas de taxonomia, ecologia e biologia

molecular, além de atuar na curadoria de coleções mastozoológicas e em estudos de avaliação de impactos ambientais.

Cibele R. Bonvicino

Possui formação em Ciências Biológicas, com mestrado em Zoologia e doutorado em Genética. Atualmente, é pesquisadora titular cedida para o Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, pelo Instituto Nacional de Câncer. É orientadora permanente dos Programas de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) e Genética da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Possui ampla experiência em projetos de pesquisa e formação de recursos humanos, atuando na orientação de estudantes de pós-graduação e na coordenação de projetos voltados à biodiversidade, sistemática e evolução de mamíferos neotropicais, incluindo investigações sobre diversidade genética, estrutura populacional e processos evolutivos em diferentes biomas brasileiros

Marcelo Weksler

Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1993), mestrado em Zoologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1996) e doutorado em Biologia pela City University of New York (2004). É Professor Titular de Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Curador de Mamíferos do Museu Nacional/UFRJ. Desenvolve pesquisas integrando dados morfológicos, citogenéticos, moleculares e biogeográficos, com foco em taxonomia, delimitação de espécies, relações evolutivas e processos históricos de diversificação. Atua na formação de recursos humanos, orientando alunos de mestrado e doutorado, e participa de colaborações científicas nacionais e internacionais.

AREIAS FLUMINENSES: QUÍMICA EM FOCO

Lara Agostinho Marcolino

Formada pelo Colégio Escola Firjan SESI de Petrópolis, onde concluiu o Ensino Médio em 2023, com curso técnico em Automação Industrial. Atualmente, cursa Licenciatura em Química no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Duque de Caxias. Integra o projeto Areias Fluminenses: Química em foco, voltado à divulgação científica com ênfase em Educação Científica.

Gabriela Salomão Alves Pinho

Graduada em Psicologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2001), possui mestrado em Psicologia Social pela mesma instituição (2005) e doutorado em Psicologia Clínica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2010). Atualmente, é professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Duque de Caxias. Atualmente, é Coordenadora Institucional do Programa de Residência Pedagógica do IFRJ, membro do Núcleo de Estudos de Gênero, Diversidade e Sexualidade, Coordenadora do Grupo de Pesquisa Educação e Sociedade (IFRJ) e integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas Subjetividades e Instituições em Dobras (GEPSID). Também atua como líder do grupo de pesquisa “Escola e Sociedade”, vinculado ao CNPq.

Larissa Tebaldi dos Reis

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2009) e possui doutorado em Ensino em Biociências e Saúde pela Fundação Oswaldo Cruz (2023). Atualmente, é professora de nível básico, técnico e tecnológico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Duque de Caxias, atuando na disciplina de Ciências Ambientais para o curso de Licenciatura em Química e em turmas do ensino médio técnico.

Ordovaldo Francisco Cordeiro da Silva

Graduado em Engenharia Química pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2003) e possui Licenciatura em Química pela Universidade Cândido Mendes (2007). Concluiu Mestrado (2005) e Doutorado (2009) em Ciência e Tecnologia de Polímeros pelo Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano

(UFRJ). Atualmente, é professor efetivo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)

Samir Cosme Horacio Torres

Formado pelo Colégio Estadual Dom Pedro II, onde concluiu o Ensino Médio em 2023, com curso técnico em química. Atualmente, cursa Licenciatura em Química no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Duque de Caxias. Integra o projeto Areias Fluminenses: Química em foco, voltado à divulgação científica com ênfase em Educação Científica.

LEVANTAMENTO PRELIMINAR DE RÉPTEIS DA RESERVA BIOLÓGICA DO TINGUÁ

Luis Felipe Carvalho

Graduando em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) e servidor do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), atuando na área de conservação da biodiversidade e gestão ambiental.

Flavia Chaves

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2007), mestrado (2010) e doutorado (2014) em Ecologia e Evolução (PPGEE) pela mesma instituição. Atualmente é Servidora Pública, Chefe da divisão de Pesquisas e Projetos no Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA). Leciona voluntariamente no Programa de Pós-graduação em Ecologia e Evolução da UERJ. Faz parte do grupo assessor estratégico para a conservação ex-situ de Tinamiformes, Galliformes, do GAT PAN Aves da Mata Atlântica junto ao ICMBio e do PAT Capixabas-Gerais junto ao IEMA/ES.

AS CONEXÕES DE LEITURA E ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Solange Cabral de Lima

Licenciada em Ciências Biológicas (Unigranrio) e Mestre em Educação, Gestão e Difusão em Biociências (UFRJ).

Afya UNIVERSIDADE
UNIGRANRIO
PPGECS | PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E SAÚDE

Elaboração:

Secretaria de
Meio Ambiente



**DUQUE
DE CAXIAS**
PREFEITURA